

創造するたしかな信頼

Hi-Quality & Hi-Trusty

MUSASHI

取扱説明書

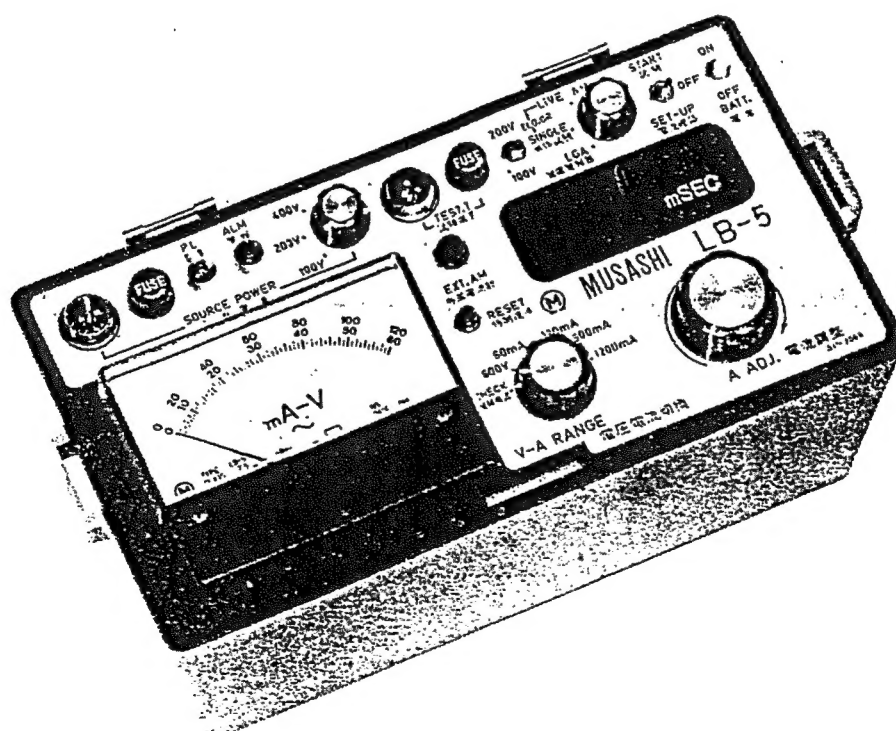
INSTRUCTION
MANUAL

漏電遮断器及びGRテスト LB-5形

VOL-5

ムサシの計測器をご採用いただきましてありがとうございます。

ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みのうえ正しくご愛用くださいますようお願い申し上げます。
なお、この取扱説明書はお手もとに保存し、必要に応じてご覧ください。



—— 計測機器のバイオニア ——

MUSASHI

株式会社 ムサシ電機計器製作所

目 次

L B - 5 形 漏電しゃ断器および G R テスタの特長	1
概要, 仕様, 内部回路 (1 ~ 6 項)	2
漏電しゃ断器 (E L B) の試験方法 (7 項)	5
漏電しゃ断器の試験チャート, 操作・注意早見表	12
高圧地絡過電流継電器 (G C R) の試験 (8 項)	15
高圧地絡過電流継電器 (G C R) 試験・操作・注意早見表	24
L B - 5 形機能・操作部分取扱い説明	27
E L B の試験結果の検討	34
L B - 5 形略回路図	39

LB-5形 漏電しゃ断器およびGRテストの特長

1. 機能に優れ、製品仕様がワイドです。
 - 既設の状態（活線）では勿論、取付前や交換したELBを簡単にテストできます。
 - 試験器電源がAC 100V, 200V, 400Vと広く、試験用出力電圧もAC 100V, 200V両用の機能を持っています。
 - 線路電圧の確認ができるAC 600Vの電圧計と精密級電流計が接続できる外部メーター端子がついています。
 - 中感度形のELB（1000mA）にも対応ができる様、出力電流が最大1200mAまで出力できます。
 - ELBにかぎらず、高圧地絡継電器（GCR）や漏電警報器も試験できる多目的試験器です。
 - 既設状態での試験に対し、結線しやすい集電ボルト付です。
2. 多項目試験を簡単かつ連続的に試験できる優れた操作性を備えています。
 - 動作電流の再表示や定格電流の設定がスイッチの操作で可能です。
 - LED表示デジタルカウンタで読み取りやすく、電源が切れても表示の残るバックアップ機能付です。
 - 既設配線状態での試験に対し、結線しやすい集電ボルト付です。
3. 保護回路を有し、現場条件を選びません。
 - ノイズをカットする保護機能を持っています。
 - 負荷側に長いケーブルなど、対地静電容量性の負荷が接続されていても、既設配線を外すことなく試験できます。
 - 過電圧入力や誤結線に対して、警報ランプで表示します。
4. 小型、軽量で携帯に便利です。
 - 肩掛けタイプで、小型・軽量手軽に持ち運べます。
 - バンド形のメーターやABS樹脂筐体などを用い、電氣的、機械的に堅牢な構造となっています。

LB-5形 漏電しゃ断器およびGRテスト

1. 適用範囲

この仕様書は、LB-5形、漏電しゃ断器およびGRテストの仕様及び、取扱説明について適用します。

2. 概 要

近年、感電事故防止の対策として漏電しゃ断器の設置が義務づけられ、急速に普及してきましたが、これらの漏電しゃ断器の保守管理面で、正常な動作が維持されているかどうか、重要な問題としてクローズアップされています。

取り付けられた漏電しゃ断器に誤動作や誤不動作があったのでは、災害の防止は図れません。定期的に動作性能試験を行うことは、感電災害、漏電火災の防止を進める上で大変重要なこととなります。

本器は、漏電しゃ断器にかぎらず、高圧地絡継電器の試験迄応用範囲を広げ、仕様、操作性に優れ、誤結線、誤操作に対し十分な保護が行えるよう設計されています。

3. 仕 様

3. 1 入力電源

AC 100 / 200 / 400 V \pm 10V 50 / 60Hz 1 ϕ

3. 2 電流出力

AC 0 \sim 60 / 120 / 600 / 1200mA (600/1200mA は、5 分定格)

3. 3 出力電圧

AC 100 / 200 V

3. 4 電圧、電流計

AC 0 \sim 600 V 2.5 級

AC 0 \sim 60 / 120 / 600 / 1200 mA 2.5 級

3. 5 動作時間測定カウンタ

測定範囲 0 \sim 9999 mSEC

測定精度 指示値に対して $\pm 0.1\% \pm 3$ digit

3. 6 LEDデジタルカウンタ表示保持電源

単三乾電池 (SUM-3) 4 個

3. 7 外形寸法

約 245 \times 130 \times 146 mm

3. 8 重 量 3.1 kg

4. 付 属 品

4. 1	電源コード	3 m	1 本
4. 2	電圧・電流コード	3 m	1 本
	(集電ボルト, ヒューズ付)		
4. 3	補助コード	3 m	1 本
4. 4	スペアヒューズ		
	ガラス管ヒューズ	2 A	2 本
	ミゼットガラス管ヒューズ	2 A	3 本
4. 5	取扱説明書 (本書)		1 部
4. 6	外部電流計接続プラグ		1 個
4. 7	乾電池 SUM-3		4 本
4. 8	保証書, 合格証		

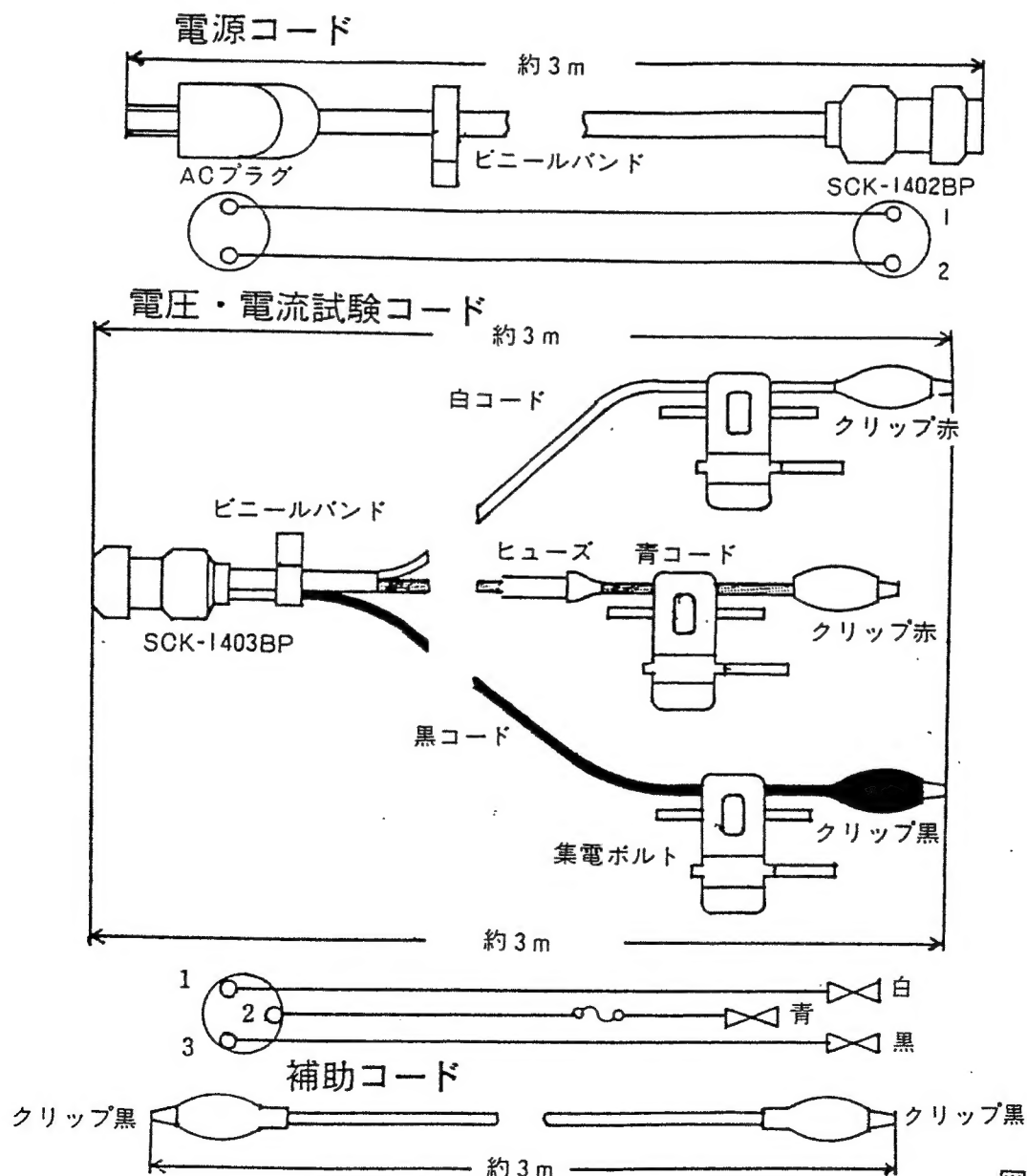


図 - 1

5. パネル面の名称

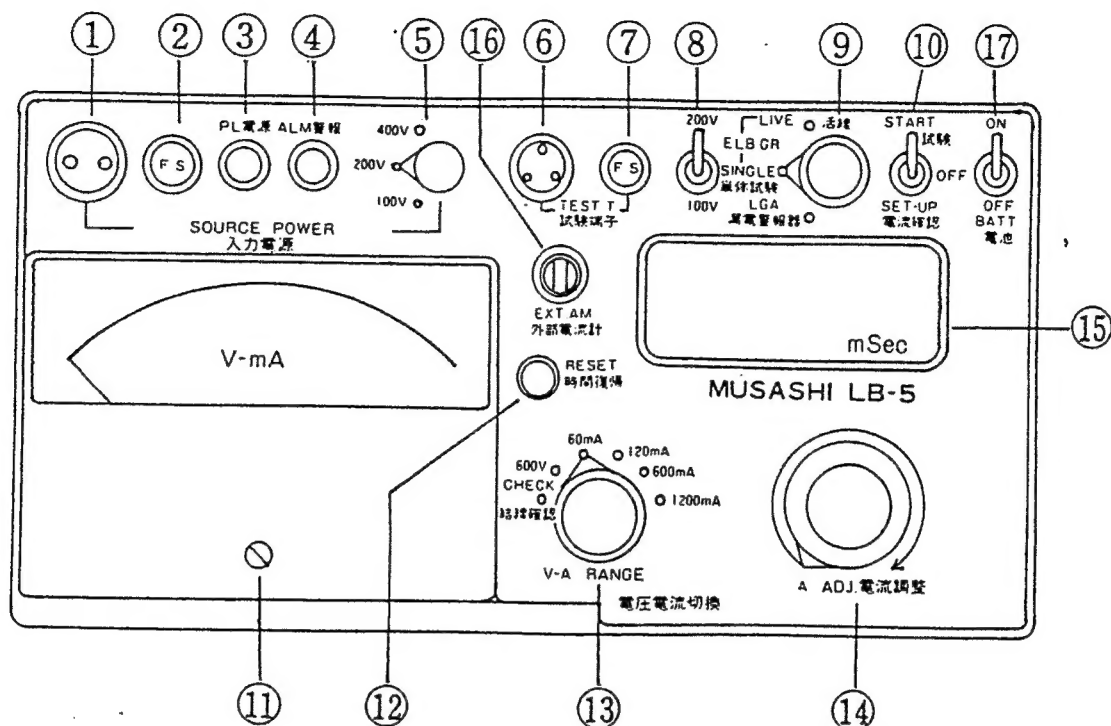
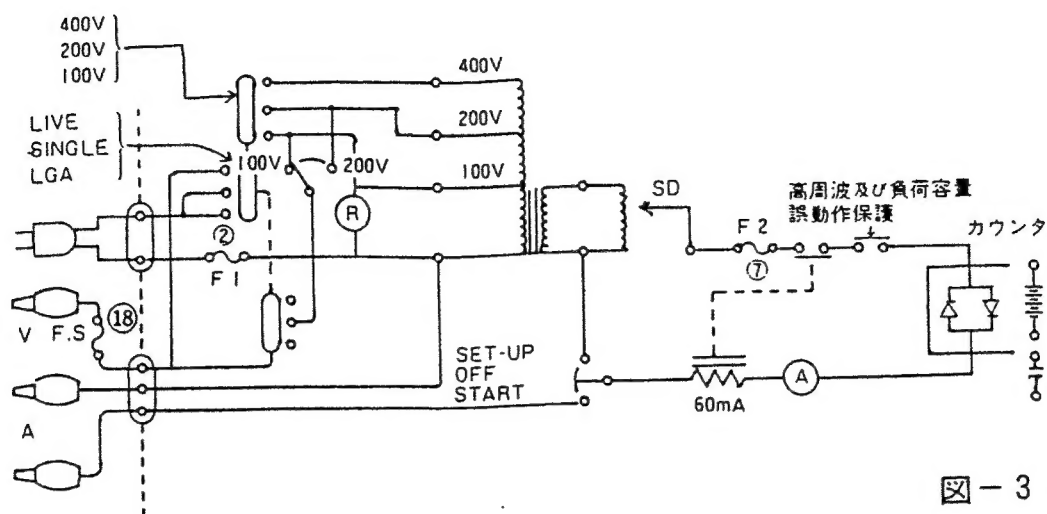


図 - 2

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| ① 電源コネクタ | SOURCE POWER : 100 / 200 / 400V |
| ② ヒューズホルダ (ミゼット) 2 A (①用) | ①側の保護 |
| ③ 電源ランプ (透明) | PL : V-A RANGE 60mA より点灯 |
| ④ 警報ランプ (赤) | ALM : 過電圧・誤結線 |
| ⑤ 入力電圧切換レンジ | SOURCE POWER 100 / 200 / 400 V |
| ⑥ 電圧・電流試験コネクタ | TEST.T : 青・白・黒コード |
| ⑦ ヒューズホルダ (ミゼット) 2 A (⑥用) | ⑥側の保護 (黒コード) |
| ⑧ 出力電圧切換スイッチ (赤) | SINGLE : 100V / 200 V |
| ⑨ 試験モード切換レンジ | LIVE (活線)・SINGLE (単体)・LGA |
| ⑩ 試験スイッチ (黒) | START・OFF・SET-UP 3 段切換 |
| ⑪ 電圧, 電流計 | 600V / 60mA / 120mA / 600mA / 1200mA |
| ⑫ カウンタ・リセット釦 | RESET : 0 表示 |
| ⑬ 入力電圧, 出力電流切換レンジ | V-A RANGE : 6 段切換 |
| ⑭ 電流出力調整器 | A, ADJ. : 出力電流量調整 |
| ⑮ デジタル時限カウンタ | 動作時間測定表示カウンタ |
| ⑯ 外部電流計接続ジャック | EXT.AM : ⑪の代用 (電流計のみ) |
| ⑰ カウンタ表示保持スイッチ | BATT. : ON / OFF (SUM-3×4) |

6. 内部回路図

6. 1 LB—5形回路



6. 2 保護回路

1. ②ヒューズにより①電源コードの片側と⑥試験コネクタの白線を保護します。
2. ⑬ヒューズにより青線（電圧入出力）のデットショートより保護します。
3. ⑦ヒューズにより電流出力回路の結線ミスによる外部からの電圧印加及び電源極性による接地とのショートを保護します。
4. 60 mA レンジにサーマルプロテクターを入れることにより、誤結線したままの不用意なレンジ切換による、過電流を保護します。

7. 漏電しゃ断器 (ELB) の試験方法

7. 1 漏電しゃ断器 (ELB) の試験項目

- 7.1.1 最小動作電流の試験

7. 2 漏電しゃ断器 (ELB) の試験条件

- ### 7.2.1 既設漏電しゃ断器の試験

⇒ LIVE : 活線試験

(すでに結線されており電源が供給されている場合)

- ### 7.2.2 漏電しゃ断器の単体試験

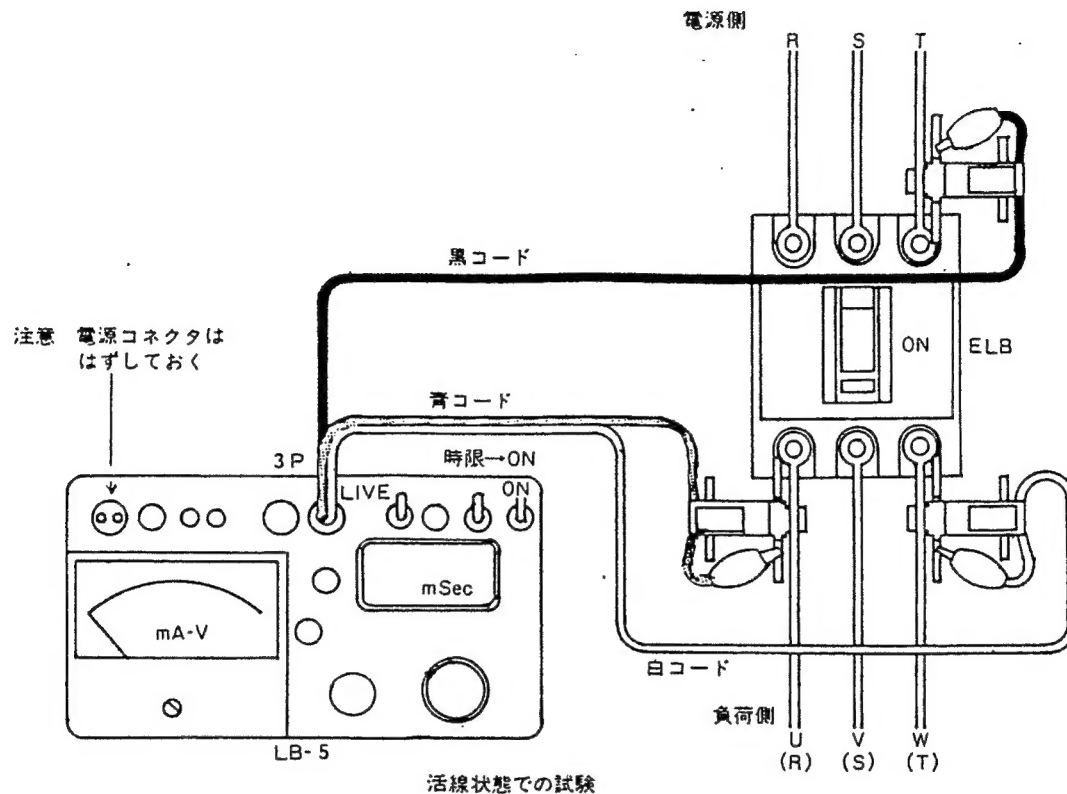
SINGLE : 単体試験

(ELB に何の結線もされていない場合)

試験する漏電しゃ断器がどちらの試験条件かを、見わけてから試験して下さい。結線方法が異なります。

7. 3 漏電しゃ断器の活線試験

活線状態の E L B に対して試験を行うもので既設の E L B に電源が他より、供給されている場合。



図－4

7.3.1 準備操作（E L B を投入状態にします）

- LB-5 形の各スイッチ，各レンジを下記の位置にします。
 - 入力電圧切換レンジ（SOURCE POWER）⑤…… 400V
 - 出力電圧切換スイッチ⑧…………… 100 / 200V どちらでもよい
 - 試験モード切換スイッチ⑨…………… LIVE
 - 試験スイッチ（黒）⑩…………… OFF
 - カウンタ表示保持スイッチ（BATT.）⑰…… OFF
 - 入力電圧，出力電流切換レンジ（V-A RANGE）⑬…… CHECK
 - 電流出力調整器（A ADJ.）⑭ …… 反時計方向
- 電圧電流コード（3 ピン）を電圧・電流コネクタ（TEST. T）⑥にさし込み図－4 にしたがひ結線します。（電源コード（2 ピン）は使用しません）
- 入力電圧・出力電流切換レンジ⑬を CHECK レンジにしておいて，警報ランプ（赤）④が点灯しないことを確認します。

注) 警報ランプ(赤)④が点灯している場合は、電圧・電流コードの白コードと黒コード間に外部より電圧がかかっています。
白コードと黒コードがELBの同相に接続されていることを確認して下さい。

注) ELBがOFFになっているとELBの2次側の既設配線が誘導を受け、黒コードと白コードを接続したELBの1次側と2次側に疑似的な電圧が発生し、LB-5形からの結線が正しくても、警報ランプが点灯することがあります。ELBをONにし警報ランプが消えることを確認してから次の試験操作へ移して下さい。

注) 警報ランプが点灯したままの状態下次への試験操作へ移らないで下さい。

4. 入力電圧・出力電流切換レンジ⑬を 600V レンジにおいて警報ランプ(赤)④が点灯しないことを確認して下さい。

注) ELBがONの状態では警報ランプが入力電圧切換レンジ 400V にて点灯している場合は、白コードと青コード間に 440V 以上の線路電圧が印加されていることとなります。440V 以上の定格をもつELBは、試験できません。

注) 電圧・電流計⑪の電圧計に表示されている電圧が、電圧電流コードの白コードと青コードに印加されている電圧です。

5. 電圧・電流計⑪と同じ電圧に入力電圧切換レンジ⑤を合せます。

電圧計⑪表示 (入力電圧)	入力電圧切換レンジ⑤
100 V $\pm 10\%$	100 V レンジ
200 V $\pm 10\%$	200 V レンジ
400 V $\pm 10\%$	400 V レンジ

注) 電圧計が振れない場合は、1.電路に電圧がかかっていないか。
2.ELBがONになっているか。3.ヒューズが切れていないかを調べて下さい。

6. 上記の電圧・電流計⑪表示と入力電圧切換レンジ⑤を合せたときに警報ランプ④が点灯しないことを確認します。

(600V レンジにおける警報ランプ (赤) 点灯は、試験器入力電源の過電圧表示です。)

7.3.2 漏電しゃ断器の最小動作電流試験 (LIVE : 活線)

1. 入力電圧・出力電流切換レンジ⑬を漏電しゃ断器の電流定格に応じて 60mA / 120mA / 600mA / 1200mA レンジに切り換えます。

E L B 区分	E L B の定格感度電流	⑬入力電圧・出力電流切換レンジ
高感度形	5, 15, 30 mA	60mAレンジ
中感度形	50, 100 mA	120mAレンジ
	300, 500 mA	600mAレンジ
	1000 mA	1200mAレンジ

2. 入力電圧・出力電流切換レンジ⑬を電流出力レンジ (60mA ~ 1200 mA) に切り換えると電源ランプ (透明) ③が点灯します。
3. 試験スイッチ (黒) ⑩を OFF より START (試験) 側に倒します。
4. 電圧電流計⑪の電流値を見ながら、電流出力調整器⑭を時計方向に静かに廻し、E L B が動作するまで試験電流を増します。
(カウンタは、電流が流れると同時に廻り始めます。)
5. E L B の動作した位置で電流出力調整器⑭を止めて、その位置のままにしておきます。
(E L B が動作するとカウンタが止まり、試験電流も切れます。)
6. 試験スイッチ (黒) ⑩を START (試験) → OFF → SET-UP (電流確認) に切り換えます。
(SET-UP に切換えたときカウンタがリセットし零表示になります)
7. しゃ断した E L B を投入状態にすることにより電圧・電流計⑪が E L B の動作電流値を再表示します。(START のまま E L B を再投入できません) この電流値が、E L B の最小動作電流値です。
8. 電流出力調整器⑭を、反時計方向いっぱいの 0 に戻し、試験スイッチ (黒) ⑩を OFF の位置に戻し試験を終了します。
(動作時間測定を行わないときには、入力電圧・出力電流切換レンジ ⑬を CHECK にして結線をはずします。)

7.3.3 漏電しゃ断器の動作時間の試験（LIVE：活線）

1. E L Bの定格電流が流せるように入力電圧・電流切換レンジ⑬を切り換えます。（電源ランプ③点灯）

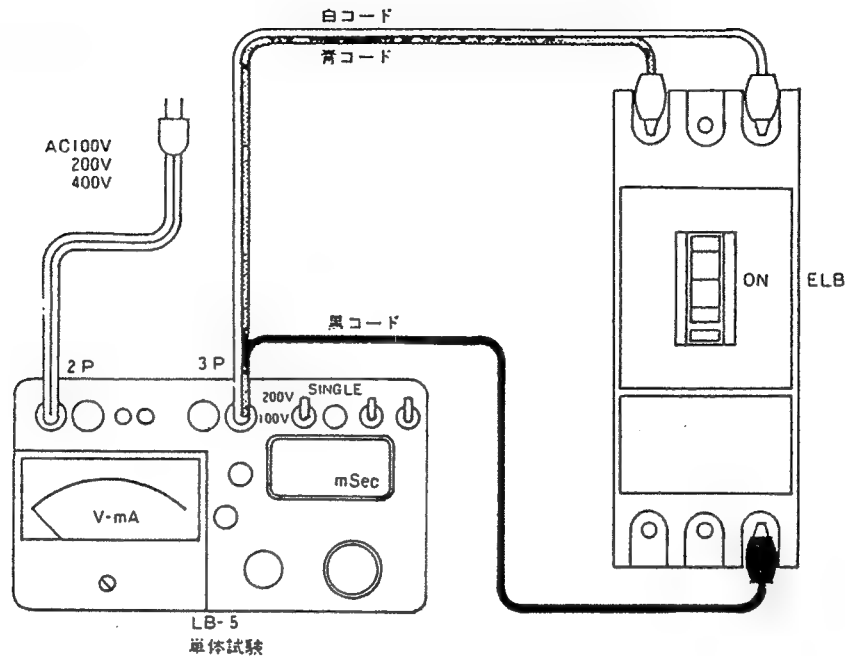
E L B区分	E L B の 定 格 感 度 電 流	⑬入力電圧・電流切換レンジ
高 感 度 形	5 , 15, 30 mA	60 mA レンジ
中 感 度 形	50, 100 mA	120 mA レンジ
	300 , 500 mA	600 mA レンジ
	1000 mA	1200 mA レンジ

2. カウンタ表示保持スイッチ（BATT.）⑰を ON 側に倒します。
（E L Bが動作して試験器電源が切れても、カウンタ表示が保持されるようにするためです。）
3. 試験スイッチ（黒）⑩を OFF より SET-UP（電流確認）側に倒します。（カウンタがリセットされ零表示します。）
4. 電圧・電流計⑪の電流値を見ながら、電流出力調整器⑭を静かに廻し、E L Bの定格感度電流値に設定します。
（L B—5形の内部で、試験電流がセットされます。電流計が振れないときは、E L Bが投入状態ONにあるか確認して下さい。）
5. 試験スイッチ（黒）⑩を SET-UP（電流確認）→ OFF → START（試験）に切り換えます。
6. 試験スイッチを START（試験）側に倒したときに、電圧・電流コードの白コードと黒コード間に試験電流が流れ、E L Bが動作します。
7. このときカウンタに表示された数値がE L Bの動作時間となります。
（単位：mSEC）例 43 m S E C → 0.043秒 → 0043mSec
8. 試験スイッチ（黒）⑩を START（試験）より OFF に切り換えます。
9. しゃ断したE L Bを再度投入状態（ON）にします。
10. 上記5項～9項の操作を数回くり返し試験を行い、測定した時間の平均をとります。
11. 試験器の各レンジ及びスイッチを準備操作1項の状態にして、試験を終了します。

7. 4 漏電しゃ断器の単体試験

ELBに既設配線などで電源が供給されていない場合

(新品又は、取りはずしたELBを試験するか、配線してあっても、無電源状態のELBを試験する場合)



図－5

7.4.1 準備操作 (ELBを投入状態にします。)

1. LB-5形の各スイッチ、各レンジを下記の位置にします。
 - 入力電圧切換レンジ (SOURCE POWER) ⑤……………400V
 - 出力電圧切換スイッチ⑧……………100V
 - 試験モード切換スイッチ⑨……………SINGLE
 - 試験スイッチ (黒) ⑩……………OFF
 - カウンタ表示保持スイッチ (BATT.) ……………OFF
 - 入力電圧・出力電流切換レンジ (V-A RANGE) ⑬…CHECK
 - 電流出力調整器 (A ADJ.) ⑭……………反時計方向
2. 電源コード (2ピン) と電圧・電流コード (3ピン) に電源コネクタ①及び電圧、電流コネクタ (TEST. T) へそれぞれさし込み、図-5に従い結線します。

注 (ELBの電源側に白コードと青コード、白コードと同相のELB負荷側に黒コードを接続しますが、これを逆にしてELBの負荷側に青コードと白コードを接続するとELBを損焼することがあります)

3. 入力電圧・出力電流切換レンジ⑬を CHECK レンジにおいて警報ランプ (赤) ④が点灯しないことを確認します。
4. 入力電圧・出力電流切換レンジ⑬を 600V レンジにおいて警報ランプ (赤) ④が点灯しないことを確認します。

5. 電圧、電流計⑪の電圧計に表示されている電圧にしたがって入力電圧切換レンジ⑤を切り換えます。

電圧計⑪表示 (入力電圧)	入力電圧切換レンジ⑤
100V \pm 10%	100Vレンジ
200V \pm 10%	200Vレンジ
400V \pm 10%	400Vレンジ

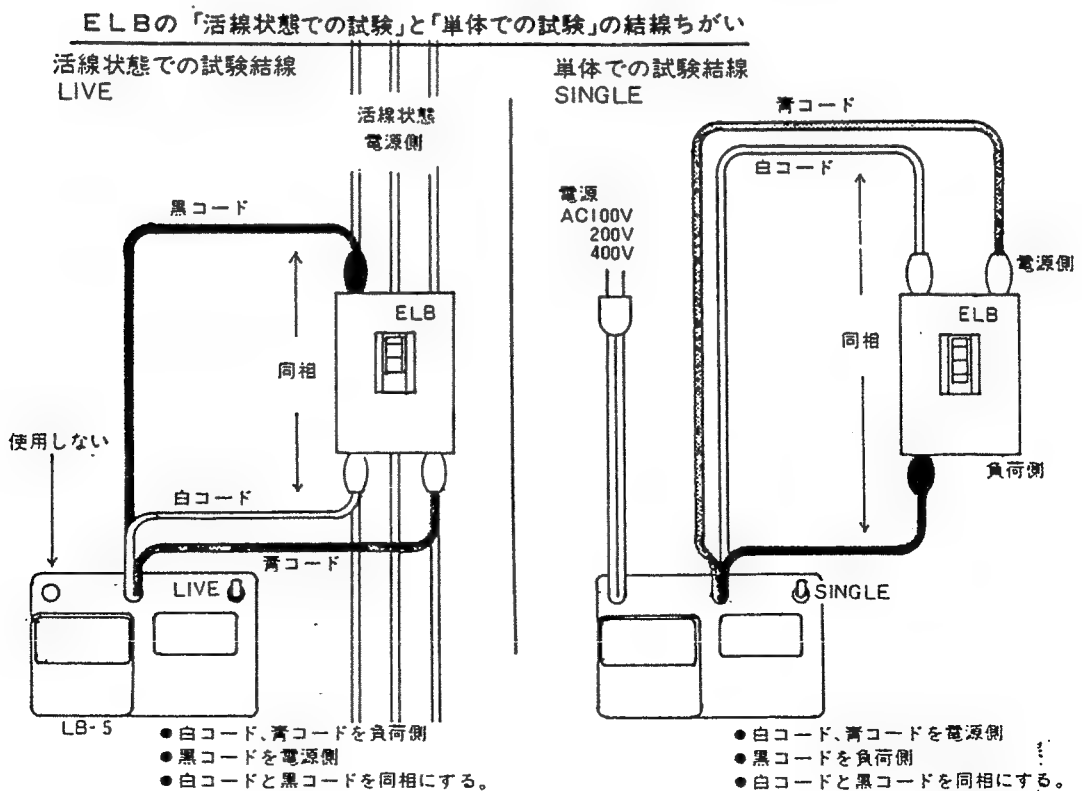
6. 上記の電圧計⑪表示と入力電圧切換レンジ⑤を合せて警報ランプ④が点灯しないことを確認します。

7.4.2 漏電しゃ断器の最小動作電流試験 (SINGLE : 単体)

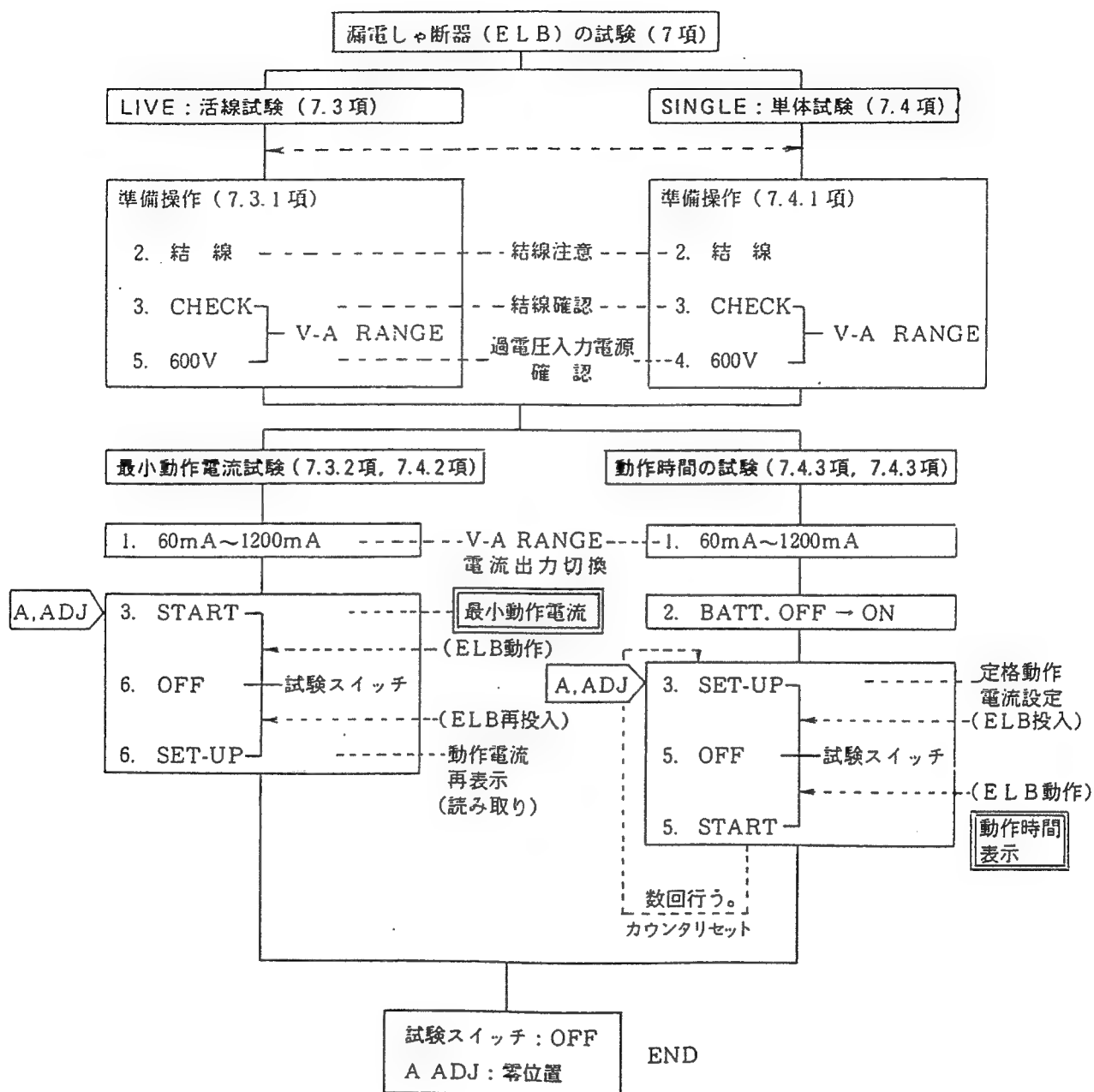
1. 7.3.2 項の「漏電しゃ断器の最小動作電流試験 (LIVE : 活線)」と同様の操作手順で試験を行います。

7.4.3 漏電しゃ断器の動作時間の試験 (SINGLE : 単体)

1. 7.3.3 項の「漏電しゃ断器の動作時間の試験 (LIVE : 活線)」と同様の操作手順で試験を行います。
2. LIVE : 活線の試験と異なる操作は、カウンタ表示保持スイッチ (BATT.) ⑮を ON にせず、OFF のまま試験することのみです。



7. 5 漏電しゃ断器の試験チャート



漏電しゃ断器（ELB）試験・操作・注意早見表

LB-5形で試験できる漏電しゃ断器の定格範囲

- ① 定格電圧 100V, 110V, 200V, 220V, 400V, 440V
- ② 定格感度電流 0~1200mA 高感度形, 中感度形
- ③ 動作時間 0~9999mSEC 高速形, 時延形, 反限時形

試験方法	ELB 定格電圧	LB-5形各レンジ設定				LB-5形及びELB 結線図
		⑤	⑧	⑨	⑪	
ELB 単体試験 (配線済含む)	100V	100V	100V	SINGLE	OFF	図-5
	200V	100V	200V	SINGLE	OFF	
	400V	100V	400V用 アダプタ	SINGLE	OFF	
ELB 活線試験 (電圧印加)	100V	100V	無関係	LIVE	ON	図-4
	200V	200V	"	LIVE	ON	
	400V	400V	"	LIVE	ON	
単体試験の時, 所内には, AC 100Vの電源しかないと仮定し た場合						注) 単体試験と活線試験 では, ELBに対す る結線が逆になりま す。

ELB単体試験とは

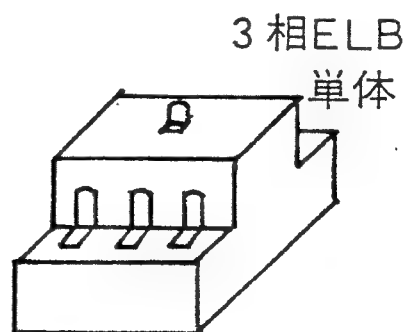
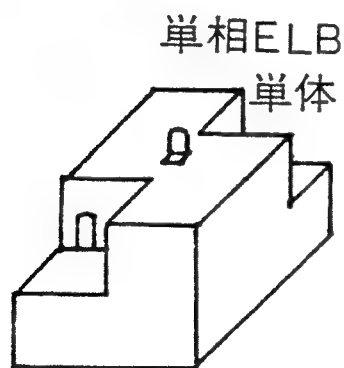
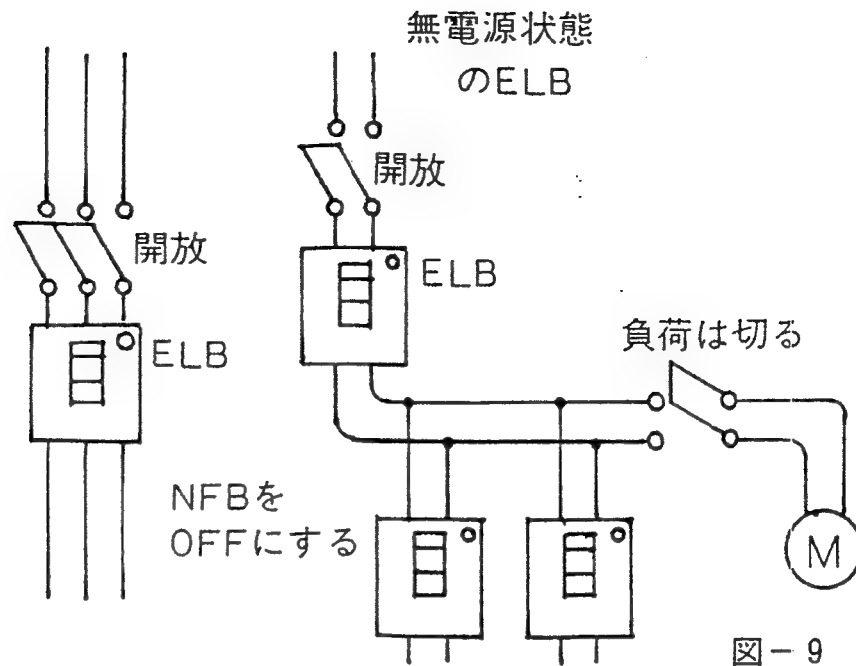


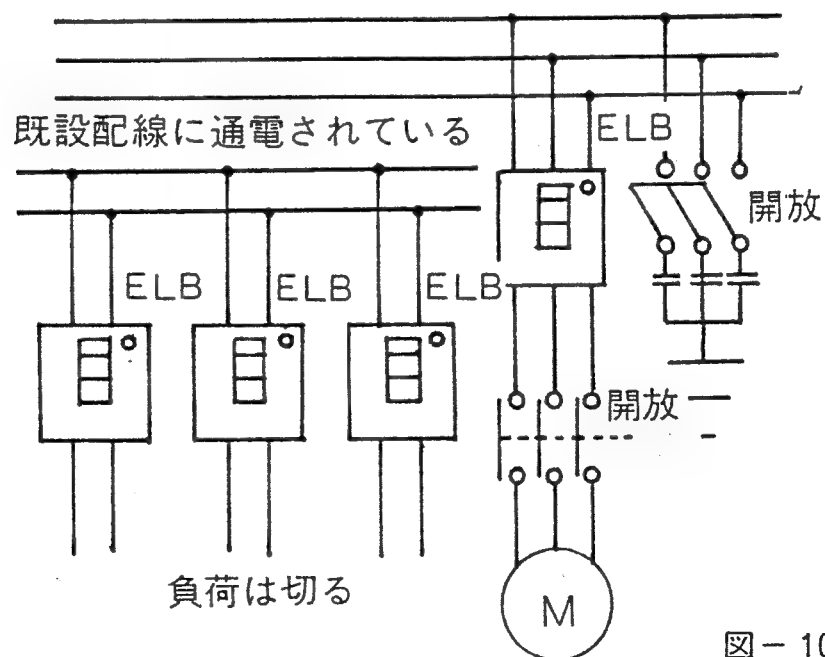
図-8

- 1: 設置よりELBを外してきて置いてある。
- 2: 新品で箱に入っていたELB。
- 3: 備品等で, 置いてある。



- 1: 新設及び休眠中の設備
- 2: 既に配線されているが、もとの電源が切っておりELBに
電圧が印加されていない。

ELB活線試験とは



- 1: すでに設備されていて、電源が通電されている状態。
- 2: 容量性の負荷や回転機等は切る。
- 3: ELBの後ろに、NFB等のスイッチが入っているとき切る。

8. 高圧地絡過電流継電器（GCR）の試験

8. 1 高圧地絡過電流継電器（GCR）の試験項目

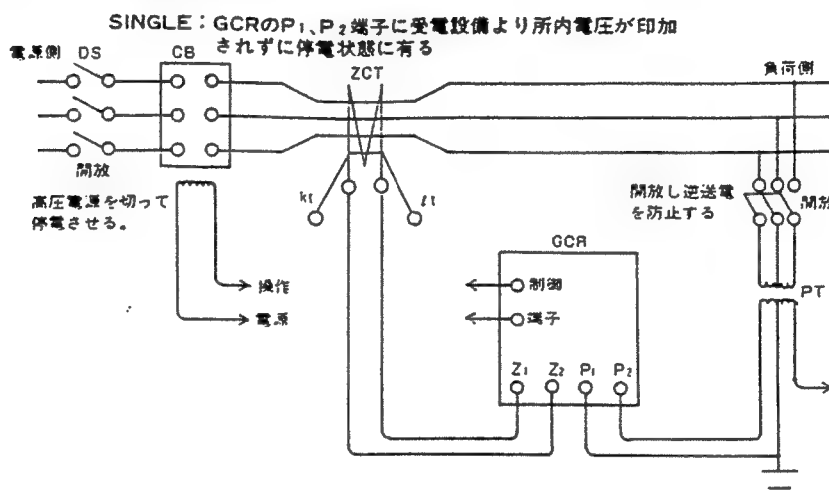
8.1.1 最小動作電流の試験

8.1.2 整定電流タップにおけるGCR単体動作時間の試験

8.1.3 整定電流タップにおけるGCR，CB連動動作時間の試験

8. 2 高圧地絡過電流継電器（GCR）の試験条件

8.2.1 高圧受電設備の電源を完全にジスコン（DS）で開放して試験する場合（試験用電源は別に用意する。）



注：新設で設備にまだ送電されていない場合も同様です。

図 - 11

8.2.2 高圧受電設備の電源を生かし負荷のみを切って試験した場合（試験用電源は，CB 2 次側の低圧回路を用いる。）

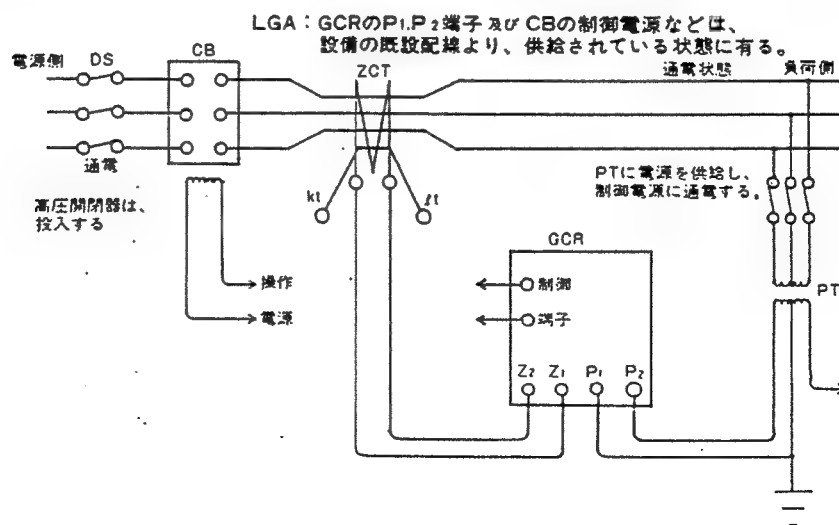


図 - 12

注 1.設備の高電圧回路が活線状態ですので試験の際には，十分な知識をもって，注意しながら行って下さい。

8. 3 受電設備の電源を切った場合のG C R 試験方法

(新設で無電源状態の受電設備も含む)

8.3.1 準備操作 (停電状態のG C R 単体試験)

1. 設備のC B及びジスコン(D S)を開放し、高圧検電器で高圧電路に高電圧が印加されていないことを確認します。
2. 高圧の変圧器(P T)のヒューズをぬき、低圧からの逆送電を防止します。
3. 接地コンデンサ、ケーブルなどのカットアウトやD Sを開放し、高圧電路より負荷を切り離します。
4. G C R, C B, 制御箱(制御電源)の機構及び、結線を確認します。
(G C Rとその周辺機器のシーケンス構成を理解されてなければ、試験が円滑に行えません。)
5. L B-5 形の各スイッチ, 各レンジを下記の位置にします。
 - 入力電圧切換レンジ (SOURCE POWER) ⑤……………400V
 - 出力電圧切換スイッチ⑧……………100V
 - 試験モード切換レンジ⑨……………SINGLE
 - 試験スイッチ (黒) ⑩……………OFF
 - カウンタ表示保持スイッチ (BATT.) ⑰……………OFF
 - 入力電圧, 出力電流切換レンジ (V-A RANGE) ⑬… CHECK
 - 電流出力調整器 (A ADJ.) ⑭…………… 反時計方向

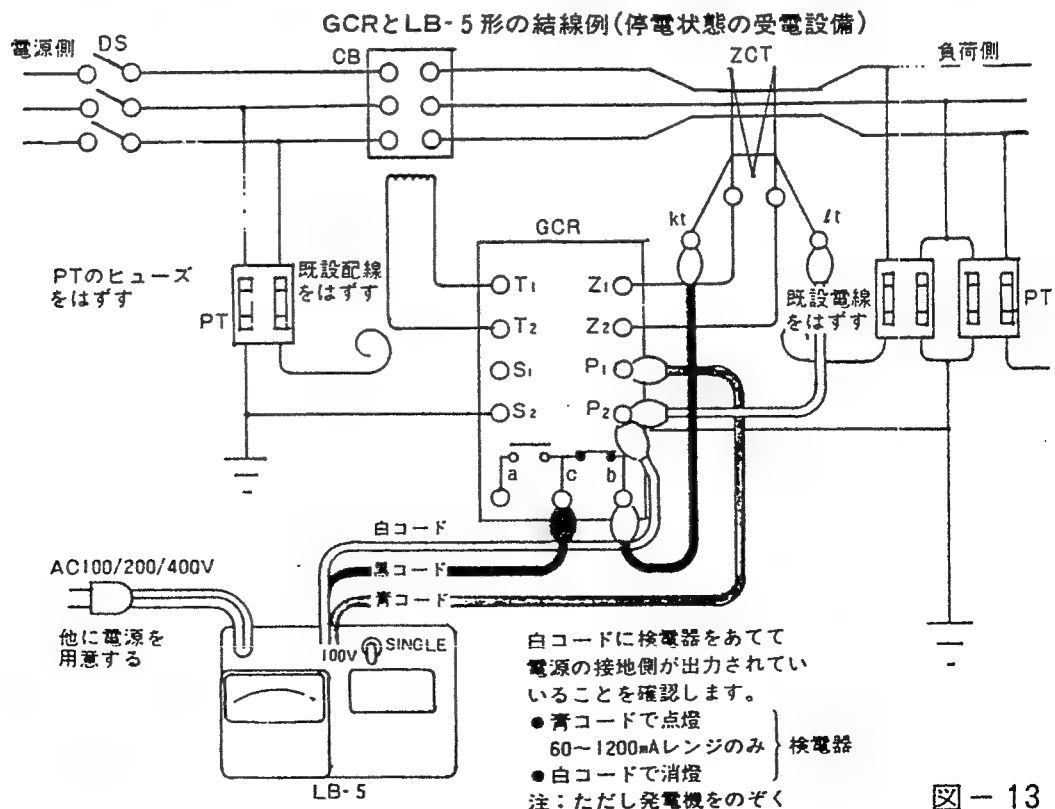
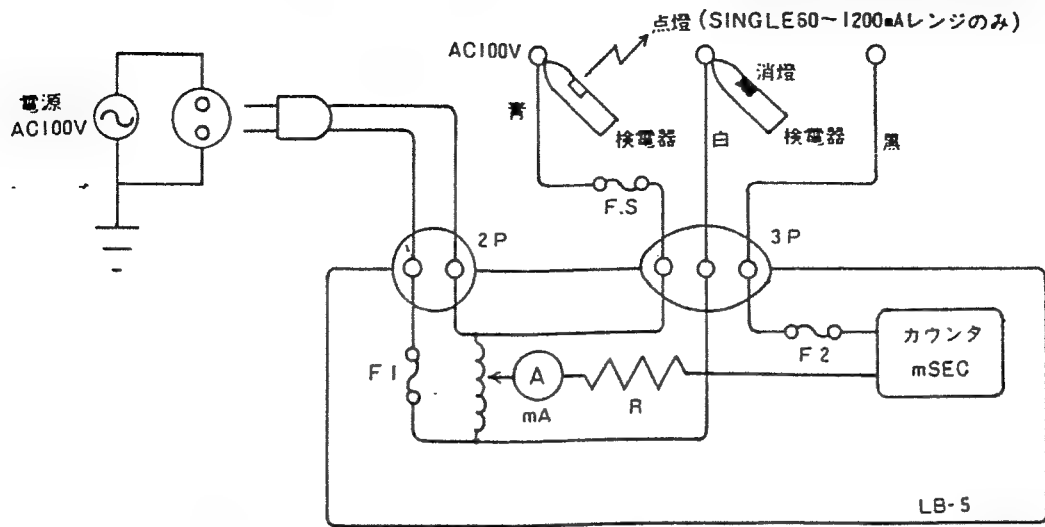


図-13

GCRとLB-5形の結線における電源極性について

GCR: P₂端子が既設配線で接地させる場合



CHECK・600Vレンジ

電圧・電流試験コード

- 白コード } 検電器消燈……極性(正)
- 青コード }
- 白コード } 検電器点燈……極性(逆)
- 青コード }

- LB-5形の使用電源に極性がある場合、電圧・電流コードの青線と白線に極性があります。GCRの各端子(P₁, P₂, S₁, S₂)に電圧電流コードを接続するとき検電器で極性確認して下さい。
- 電源極性が、不明なとき及び、接続端子の極性がわからないときは、試験コードを接続する端子の既設配線ははずし、接続端子に極性をなくしてから、接続、試験を行います。

図-14

6. 各試験結線例にしたがい、LB-5形とGCRを配線します。
 - GCRのP₁, P₂端子を既設配線よりはずします。
 - CBが連動動作しないように、既設配線を処理します。
 - 無電源状態のB接点(常時閉路)を確認します。
7. 入力電圧・出力電流切換レンジ③をCHECKレンジにしておいて、警報ランプ(赤)④が点灯しないことを確認します。
8. 入力電圧・出力電流切換レンジ③を600Vレンジにおいて、警報ランプ(赤)④が点灯しないことを確認します。
9. 電圧・電流計⑪の電圧計に表示されている電圧にしたがって入力電圧切換レンジ⑤を同じ電圧に合せます。

電圧計⑪表示(入力電圧)	入力電圧切換レンジ⑤
100 V ±10%	100 Vレンジ
200 V ±10%	200 Vレンジ
400 V ±10%	400 Vレンジ

10. 上記の電圧計⑪表示と入力電圧切換レンジ⑤を合せて警報ランプ④が点灯しないことを確認します。

8.3.2 GCRの最小動作電流の試験（停電状態の単体試験）

1. 入力電圧・出力電流切換レンジ⑬をGCRの整定電流タップに合せて60mA / 120mA / 600mA / 1200mA レンジに切り換えます。

G C R の 整 定 電 流 タ ッ プ	⑬入力電圧・出力電流切換レンジ
0.2 A, 0.4 A	600 mA
0.6 A, 0.8 A	1200 mA

2. 入力電圧・出力電流切換レンジを電流出力レンジ（60mA～1200mA）に切り換えると、電源ランプ（透明）③が点灯します。
3. 試験スイッチ（黒）⑩をOFFよりSTART（試験）側に倒します。
4. 電圧電流計⑪の電流値を見ながら、電流出力調整器⑭を静かに廻し、GCRが動作するまで試験電流を増します。
（カウンタは、電流を流すと同時に廻り始めます。）
5. GCRが動作するとカウンタが停り、試験電流は切れます。このGCRの動作した位置で電流出力調整器⑭を止めて、その位置のままにしておきます。
6. 試験スイッチ（黒）⑩をSTART（試験）より、OFFそしてSET-UP（電流確認）に切り換えます。
（SET-UPに切換えたとき、カウンタがリセットし零表示になります。）
電圧電流計⑪が、GCRの動作電流を再表示します。この電流値がGCRの最小動作電流値です。
7. 動作したGCRのターゲットを押して（上げて）GCRを復帰（セット状態）します。
8. 電流出力調整器⑭を左いっぱいの0に戻し、試験スイッチ（黒）⑩をOFFの位置に戻し試験を終了します。
（動作時間測定を行わないときには、入力電圧・出力電流切換レンジ⑬をCHECKにして結線をはずします。）

8.3.3 整定電流タップにおけるGCR単体動作時間の試験 （停電状態のGCR単体動作時間測定）

1. GCRの整定電流タップの電流値の130%の電流が流せるように、入力電圧・電流切換レンジ⑬を切り換えます。（電源ランプ③点灯）

整定電流タップの電流値 G C R 動作感度電流	整定電流タップの 130 % 動作時間測定電流	⑬入力電圧・出力電圧 切換レンジ
0.2 A	260 mA	600 mA
0.4 A	520 mA	600 mA
0.6 A	780 mA	1200 mA
0.8 A	1040 mA	1200 mA

2. G C R が、復帰（セット状態）になっていることを確認します。
3. 試験スイッチ（黒）⑩を OFF より、SET-UP（電流確認）側に倒します。（カウンタがリセットされます。）
4. 電圧電流計⑪の電流計を見ながら、電流出力調整器④を静かに廻し、G C R の調整電流タップの 130 % の電流値になるよう設定します。
5. 試験スイッチ（黒）⑩を SET-UP（電流確認）より OFF そして START（試験）に切り換えます。
6. START（試験）側に倒したときに電圧・電流コードの白コードと黒コードに試験電流が流れ G C R が動作します。
7. このときカウンタに表示された数値が G C R の動作時間となり、この数値を読み取ります。（単位：mSEC）
8. 試験スイッチ（黒）⑩を START（試験）より OFF に切り換えます。
9. 動作した G C R を復帰（セット状態）します。
10. 試験器の各レンジ及びスイッチを準備操作 1 項の状態にして試験を終了します。

8.3.4 整定電流タップにおける G C R, C B 連動動作時間の試験 （停電状態の G C R, C B 連動動作時間測定）

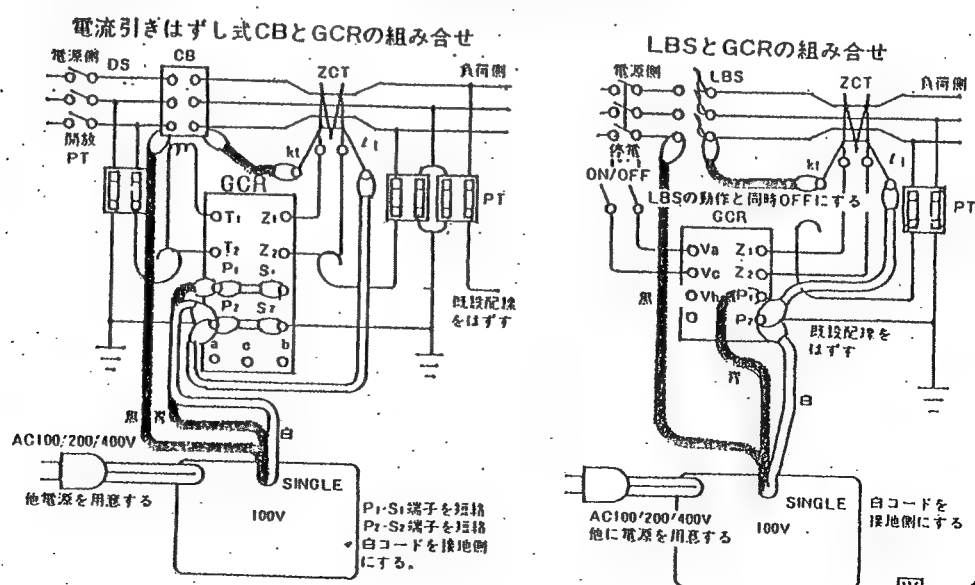


図 - 15

1. 結線例にしたがい配線します。
 2. GCRの単体動作時間の試験 8.3.2 項の操作手順にて、GCRの動作時間とCBの動作時間を加算した動作時間がLB-5形のカウンターに表示されます。
- $$\{ \text{GCR (動作時間)} + \text{CB (動作時間)} = \text{GCR} \cdot \text{CB (連動動作時間)} \}$$
8. 4 高圧受電設備の電源を生かした場合のGCRの試験方法
(ケーブル、電動機など容量の大きな負荷を切り離します。)
 - 8.4.1 準備操作 (高圧電源を生かしたままにおけるGCR試験)
 1. 高圧受電設備の電源が切れても、他に問題が発生しないことを確認します。
 2. GCRの試験ボタンを押してGCRを動作させ、CBがGCRの動作に伴い連動動作することを確認します。
 3. ジスコン(DS)を開放し、高圧検電器で高圧受電設備内の電源が完全に停電していることを確認します。
 4. LB-5形の電源となる所内低圧電路及びGCR、CBの制御電源を残し、他の負荷を切り離します。
(設備自体の漏洩電流をできるだけ少なくします。)
 5. GCR、CB、制御箱(制御電源)の機構及び結線を確認します。
(GCRとその周辺機器のシーケンス構成を理解してなければ、受電を再会し、試験を行う際、安全確保や機器の保全などに支障をもたらす原因となります。)

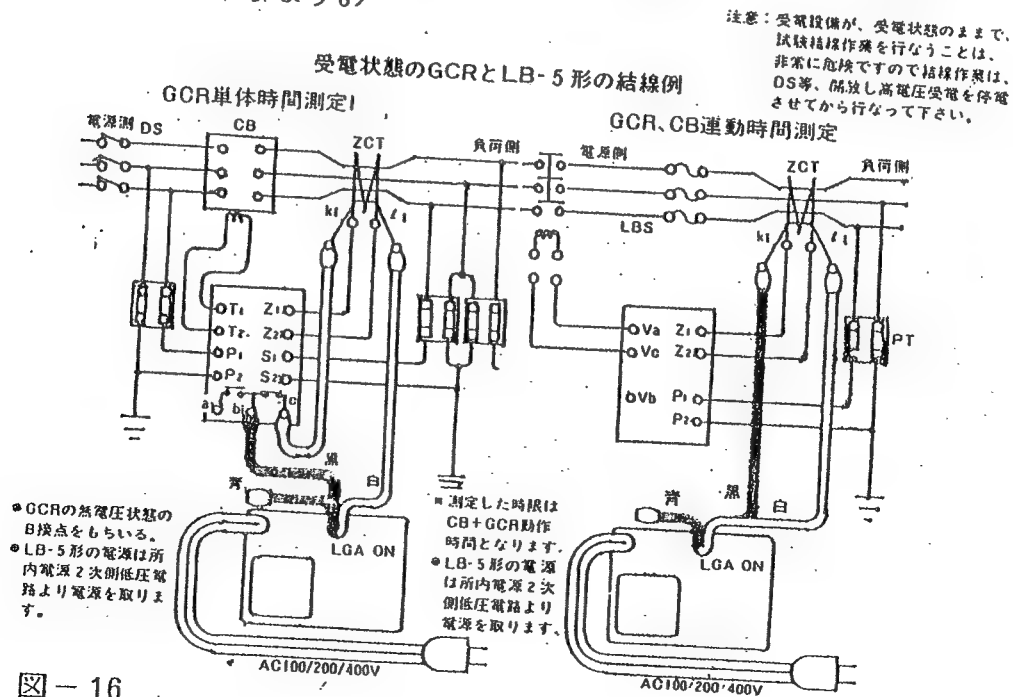


図-16

6. 各試験結線例にしたがいLB-5形とGCRを配線します。
結線を終了したらDS・CBを投入し、通電状態にします。
7. LB-5形の各スイッチ、各レンジを下記の位置にします。
 - 入力電圧切換レンジ (SOURCE POWER) ⑤……………400V
 - 出力電圧切換スイッチ⑧……………100V
 - 試験モード切換レンジ⑨……………LGA
 - 試験スイッチ (黒) ⑩……………OFF
 - カウンタ表示保持スイッチ (BATT.) ⑰…OFF (時限測定の際はON)
 - 入力電圧, 出力電流切換レンジ (V-A RANGE) ⑬…………CHECK
 - 電流出力調整器 (A, ADJ) ……………反時計方向
8. 入力電圧・出力電流切換レンジ⑬をCHECKレンジにしておいて、
警報ランプ (赤) ④が点灯しないことを確認します。
9. 入力電圧・出力電流切換レンジ⑬を600Vレンジにおいて、警報ラ
ンプ (赤) ④が点灯しないことを確認します。
10. 電圧・電流計⑪の電圧計に表示されている電圧にしたがって、入力
電圧切換レンジ⑤を同じ電圧に合せます。

電圧計⑪表示 (入力電圧)	入力電圧切換レンジ⑤
100 V $\pm 10\%$	100 V レンジ
200 V $\pm 10\%$	200 V レンジ
400 V $\pm 10\%$	400 V レンジ

11. 上記の電圧計⑪表示と入力電圧切換レンジ⑤を合せて警報ランプ④
が点灯しないことを確認します。

8.4.2 GCRの最小動作電流の試験 (高圧受電状態における試験)

1. 8.3.2項「GCRの最小動作電流の試験 (停電状態の単体試験)」
と同様の操作手順で試験を行います。

8.4.3 整定電流タップにおけるGCR単体動作時間の試験 (高圧受電状態のGCR単体動作時間の測定)

1. 8.3.3項「整定電流タップにおけるGCR単体動作時間の試験 (停
電状態のGCR単体動作時間測定)」と同様の操作手順で試験を行
います。

8.4.4 整定電流タップにおけるGCR, CB連動動作時間の試験 (高圧受電状態における試験)

1. 8.3.3項「整定電流タップにおけるGCR, CB連動動作時間の試
験 (停電状態のGCR, CB連動動作時間測定)」と同様の操作手
順で試験を行います。(⑰カウンタ表示保持スイッチをON側にし
ます。)

注) 停電状態での「GCRの試験」と異なる点は、GCRの P_1, P_2 端子に高圧受電設備よりすでに供給されてます。電圧・電流コードの白コードと黒コードを用いて、ZCTの $kt, 1t$ 端子に電流を流すこととGCRの時間測定を行うために、継電器のB接点を使うことだけになります。

注) 高圧受電状態で試験を行う場合、試験結線を行うときに危険が伴うと同時に、大きな事故へ結びつく可能性を大きく含みます。十分な知識と準備作業、操作手順を確認の上試験して下さい。

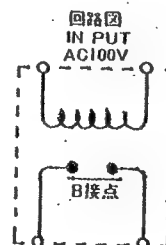
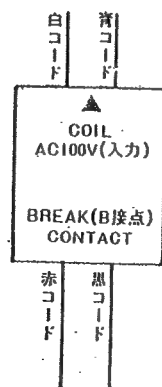
8. 5 POSアダプターの使い方 (別売オプション)

8.5.1 概要

1. POSアダプターはA接点 (常時開路) のみしか持たない継電装置をB接点 (常時閉路) に置き換えてLB-5形で試験出来るようにしたもので高速度リレーを使用することにより時間誤差も少なく押さえられています。
2. GCRの B_1, B_2 端子, V_a, V_c 端子などでGCRが動作すると同時にAC100Vを出力する端子に接続し、既設配線をいじることなく、GCR単体の動作時間測定が行えます。
3. 電圧引きはずし式 (AC100V) のLBS, 柱上気中開閉器などとGCRが組み合わせた設備を試験する場合に便利です。

8.5.2 POSアダプターの仕様

使用電源	100V 110Vmax
接点容量	2A 100Wmax
接点動作時間	10mSEC 以内
使用コード	白/青 3 m 黒/赤 3 m 各線クリップ付
外形寸法	127×64×41 mm
重 量	300g



形状寸法: 84×55×29mm
重 量: 250g

図-17

8.5.3 POSアダプターの結線例

1. 高圧受電設備が停電状態にあるGCRの単体試験（動作時間測定）

B接点のないGCR

B_1 , B_2 端子, V_a , V_c 端子

(A接点をもちいた場合)

(AC100V出力)をもちいた場合

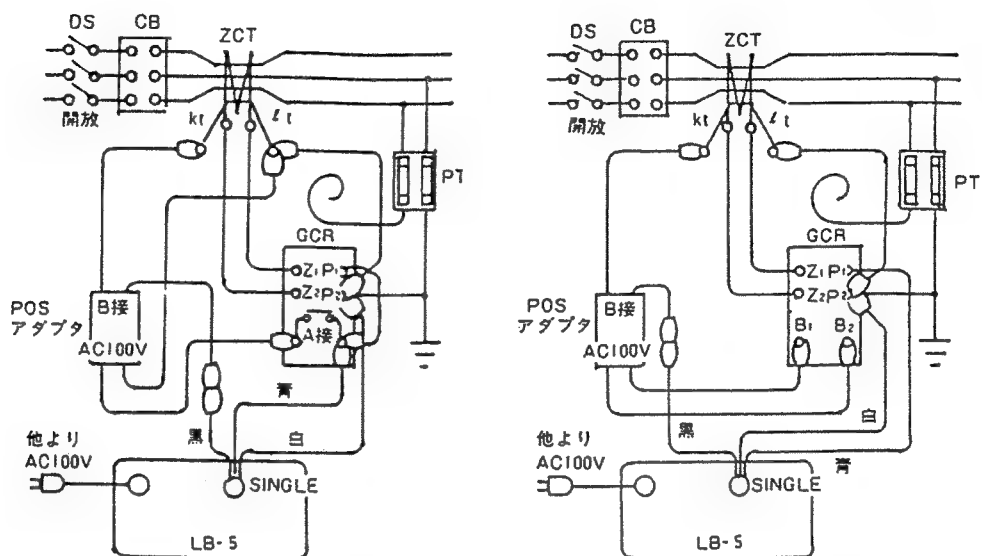


図 - 18

2. 高圧受電設備が通電状態にあるGCRの単体試験（動作時間測定）

B接点のないGCR

B_1 , B_2 端子, V_a , V_c 端子

(A接点をもちいた場合)

(AC100V出力)をもちいた場合

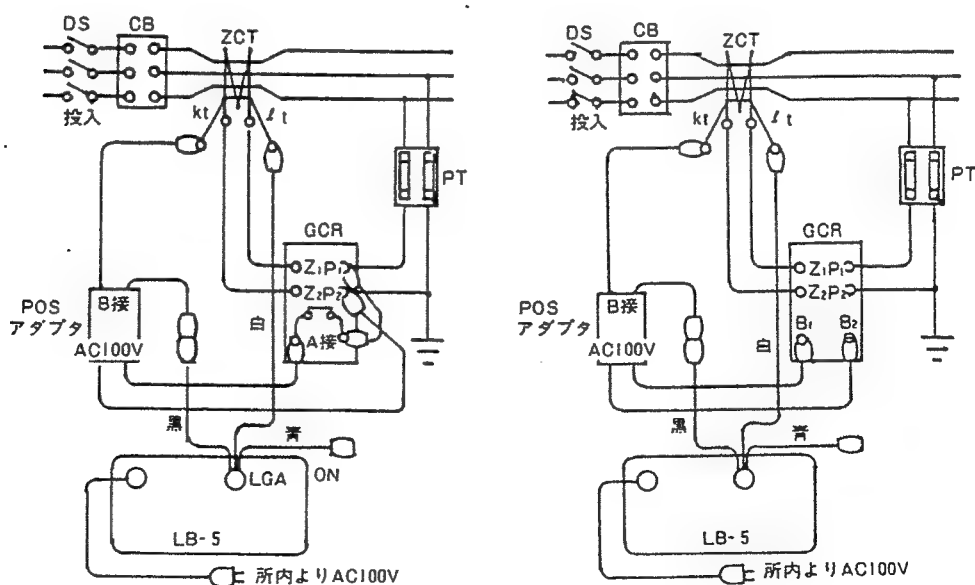


図 - 19

高圧地絡過電流継電器（GCR）試験・操作・注意早見表

LB—5形で試験できるGCRの定格範囲

①定格電圧 AC100V(110V) 50Hz / 60Hz

②定格動作電流 AC 0～1200mA

③動作時間 0～9999mSEC

GCR・CB分類

無電源・活線	試験対象	GCR・CBの接点構成及び機器組み合わせ		図
高圧受電設備の電源を完全にDSで切って試験した場合（新設も含む） 試験用電源は別に用意する	GCR 単体試験	常時閉路（B接点）のある場合、b—c（無電状態のB接点）	外部報知用端子のある場合B ₁ —B ₂ AC100V（V _a を含む）	1
			外部報知用端子のない場合	2
		B接点のない場合（A接点はある）	外部報知用端子のある場合 B ₁ —B ₂ AC100V（V _a を含む）	3
			外部報知用端子のない場合	4
	GCRとCB（LBS） 連動試験	電流引外し方式のCB（LBS）とGCRの組み合わせ	1. 電流引外し用制御箱の別置のもの 2. GCRにS ₁ —S ₂ 端子がついているもの 3. CBの変りにLBSが設備しているもの	5
			1. AC100V 制御のCB 2. DC電源制御のCB 3. CBの変りにLBSが設備しているもの	6
高圧受電設備の電源を生かし負荷のみを切って試験した場合 試験用電源はCB2次側の低圧回路を用いる	GCR 単体試験	常時閉路（B接点）のある場合、b—c（無電状態のB接点）	外部報知用端子のある場合B ₁ —B ₂ AC100V（V _a を含む）	7
			外部報知用端子のない場合	8
		B接点のない場合（A接点はある）	外部報知用端子のある場合 B ₁ —B ₂ AC100V（V _a を含む）	9
			外部報知用端子のない場合	10
	GCRとCB（LBS） 連動試験	電流引外し方式のCB（LBS）とGCRの組み合わせ	1. 電流引外し用制御箱の別置のもの 2. GCRにS ₁ —S ₂ 端子がついているもの 3. CBの変りにLBSが設備しているもの	11
			1. AC100V 制御のCB 2. DC電源制御のCB 3. CBの変りにLBSが設備しているもの	12

用語の説明 GCR——高圧地絡過電流継電器

CB——OCB（油入式しゃ断器）VCB（真空しゃ断器）

LBS——高圧限流ヒューズ付しゃ断器

DS——ジスコン 断路器

注1.安全のため、活線試験は、なるべく行わないで下さい。

注2.高圧を生かしたままの活線試験を行う際には、十分な知識と用意、そして細い注意が必要となります。

GCR・CB分類別 試験操作

図	POSアダプタ の必要性	既設配線に手を入れる				LB-5 形 各 レンジ 設 定						補助 コード数
		P ₁ P ₂	P ₁ P ₂ S ₁ S ₂	B接 c-b	A接 c-a	①	⑤	⑥	⑧	⑨	⑪	
1	POSアダプタ	分離				AC100V 別電源を使用する	100V	青コード 白コード 黒コード	100V	SINGLE	OFF	1
2		"		分離								2
3	POSアダプタ	"										1
4	POSアダプタ	"			分離							2
5		"	接続									4
6		"										2
7	POSアダプタ					CB 二次側低圧より 電源を取る。	100V	白コード 黒コード	100V	LGA	ON	0
8				分離								0
9	POSアダプタ											0
10	POSアダプタ				分離							0
11												0
12												0
	POSアダプタ を用いて試験を 行う。	既設配 線を端 子より 外す。	P ₁ とS ₁ P ₂ とS ₂ を接続す る。	既設配 線を端 子より 外す。		電源コネクタ2P	一〇・二〇・四〇〇 入力電圧切換レンジ	コネクター3P 電圧・電流試験	出力電圧切換 スイッチ(赤)	試験モード 切換スイッチ	保持スイッチ カウンタ表示 BATT	

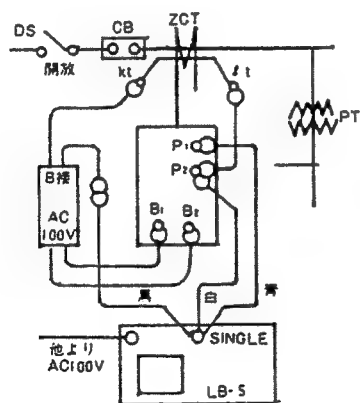


図-①

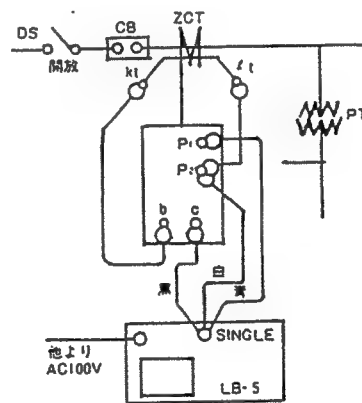


図-②

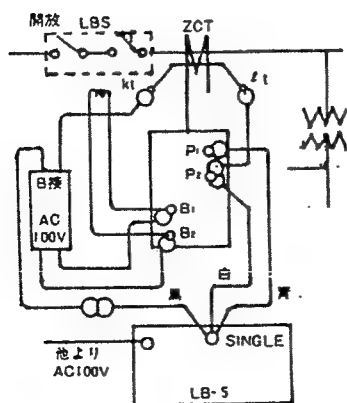


図-③

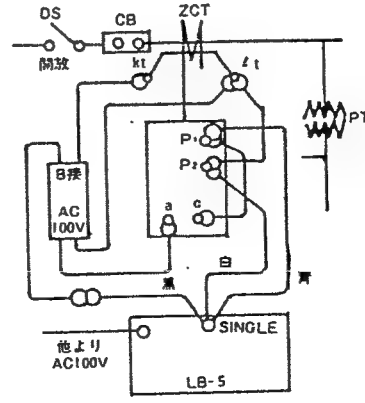


図-④

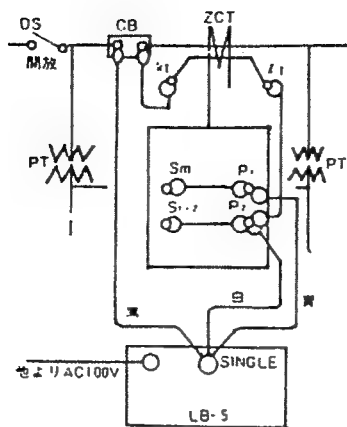


図-5

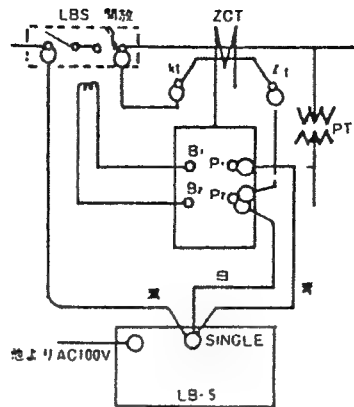


図-6

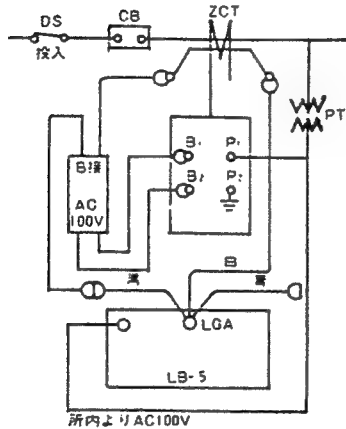


図-7

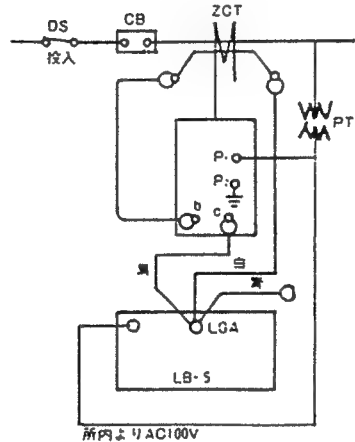


図-8

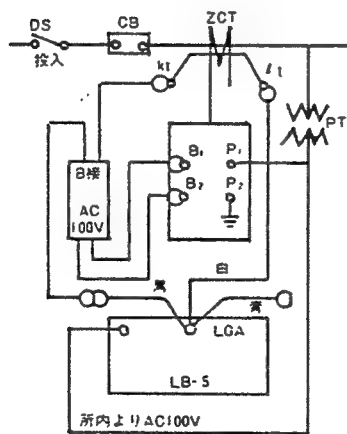


図-9

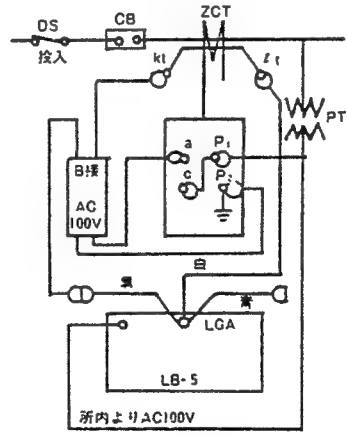


図-10

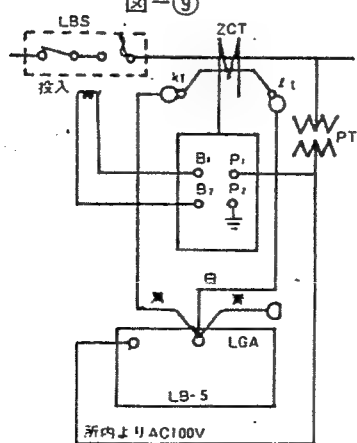


図-11

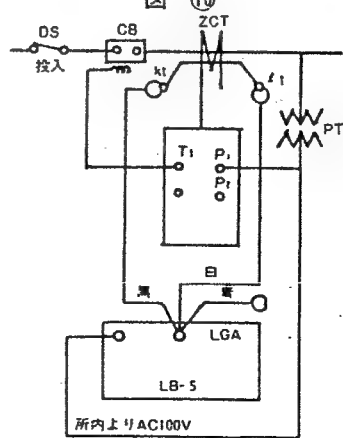


図-12

L B—5 形 機能・操作部分取扱い説明

1. 試験モード切換レンジ LIVE・SINGLE・LGA
2. 電源ランプ（透明）について PL
3. 警報ランプ（赤）について ALM
4. 試験スイッチ START・OFF・SET-UP
5. カウンタ表示保持スイッチ BATT.
6. カウンタ動作とその停止

1. 試験モード切換レンジ

1. 1 LIVE（活線）

試験対象：既設の状態（活線）の E L B

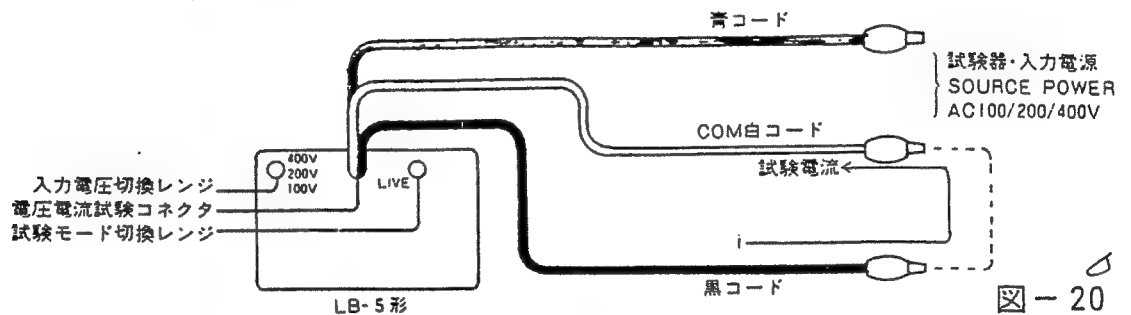


図-20

- ①電圧電流試験コネクタ（青・白・黒コード）のみを uses。
- ②青コードと白コードより，電圧を入力し，試験器の電源とします。
- ③白コードと黒コードで試験電流を流します。
- ④すなわち白コードは，入力電圧と出力電流の共通コモンになります。
- ⑤入力電圧に合わせて，入力電圧切換レンジを設定します。

1. 2 SINGLE（単体試験）

試験対象：単体状態の E L B（新品又は，備品，通電されていないELB）

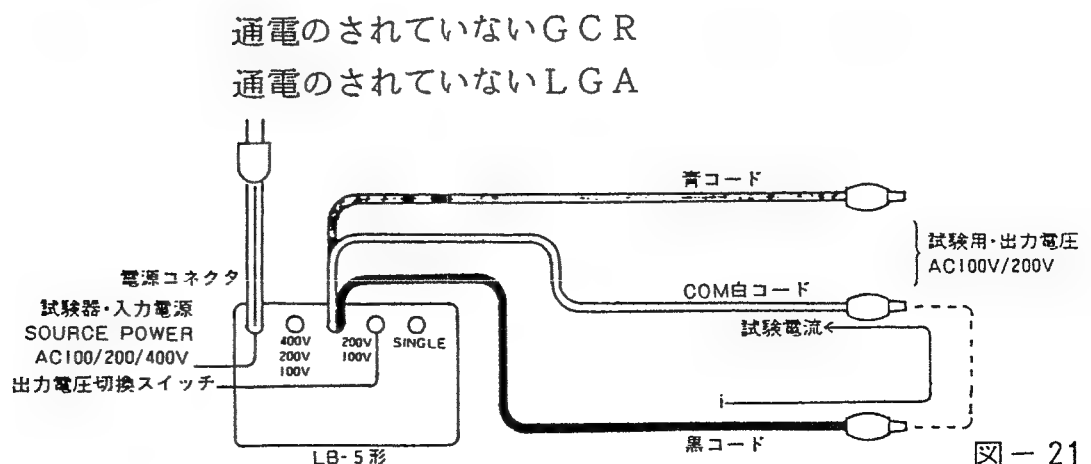


図-21

- ①電源コネクタと電圧電流試験コネクタを用います。
- ②電源コネクタより電圧を入力し試験器の電源とします。
- ③入力電圧に合わせて、入力電圧切換レンジを設定します。
- ④電圧電流試験コネクタの青コードと白コードより、試験用電圧を出力します。
- ⑤出力試験用電圧は出力電圧切換スイッチにて出力電圧（AC100 / 200 V）を切換えます。
- ⑥電圧電流試験コネクタの白コードと黒コードで試験電流を流します。

1. 3 LGA（漏電警報器）

試験対象：既設配線で電源が通電されているLGA
 活線状態のGCRの単体試験
 活線状態のGCRとCBの連動試験

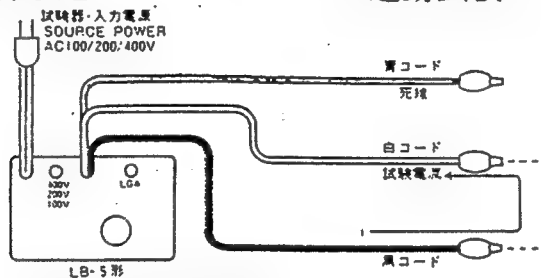


図-22

- ①電源コネクタと電圧電流試験コネクタを用います。
- ②電源コネクタより電圧を入力し試験器の電源とします。
- ③入力電圧に合わせて、入力電圧切換レンジを設定します。
- ④電圧電流試験コネクタの白コードと黒コードで試験電流を流します。
- ⑤青コードは、LGAレンジでは、死線となります。

2. 電源ランプ（透明）PL

入力電圧・出力電流切換レンジを電流レンジ（60～1200mA）に設定すると点灯します。

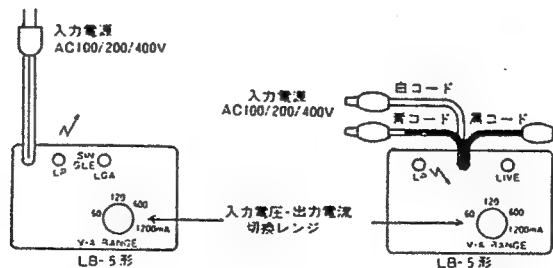


図-23

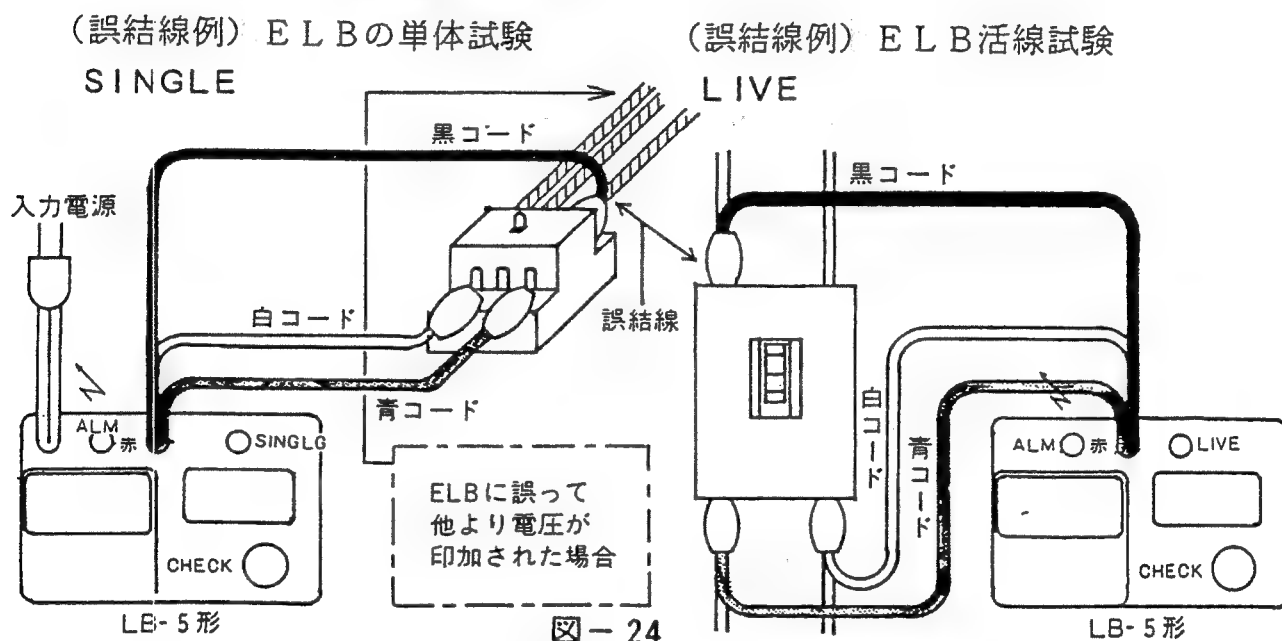
- ①電源を電源コネクタ（SINGLE, LGA）又は電圧電流試験コネクタ（LIVE）より入力します。
- ②入力電圧・出力電流切換レンジを60mA, 120mA, 600mA, 1200mAレンジにするとPLが点灯します。
- ③入力電圧・出力電流切換レンジのCHECK（結線確認）及び600VレンジではPLは点灯しません。

3. 警報ランプ（赤） A L M

試験を行う際のレンジ操作は、入力電圧・出力電流切換レンジを必ず CHECK レンジ→ 600V レンジ→ 60mA レンジと切り換えて、警報ランプの点灯しないことを確認の上、試験を行って下さい。

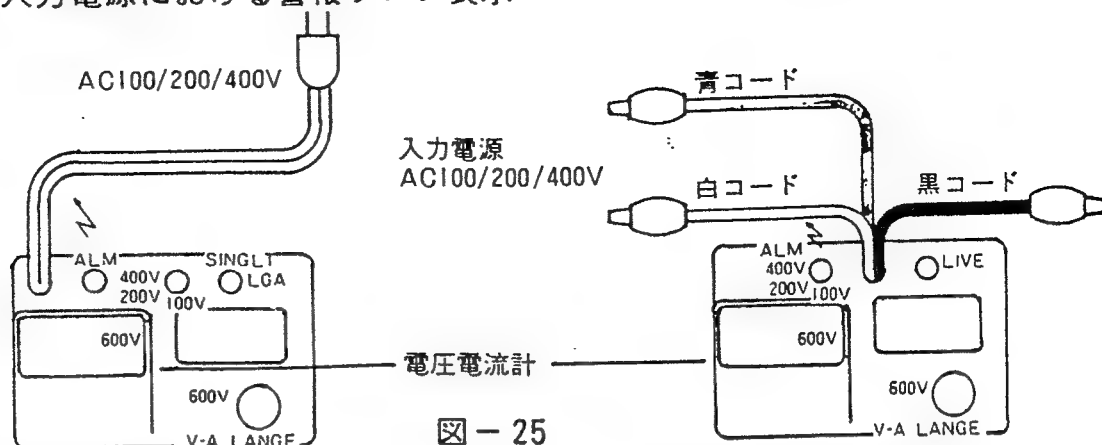
3. 1 電圧・電流試験コネクタの白コードと黒コードの間に外部より電圧が印加される（電位差が生じる）と警報ランプ（赤）が点灯し誤結線を知らせます。（V-A RANGE—CHECK 結線確認）
3. 2 入力電源が、入力電圧切換レンジ（100V, 200V, 400V）との設定が合わず設定レンジに対して過電圧状態になっていると警報ランプ（赤）が点灯します。（V-A RANGE—600Vレンジ）

（例）誤結線における警報ランプ表示



- ①青コードと黒コードが、同相に誤結線され、青コードと白コード間の出力電圧がそのまま、白コードと黒コード間に電圧が印加されている。
- ②白コードと黒コードの接続相が異なりE L Bに印加されている線路電圧が、白コードと黒コード間にそのまま印加されている。
- ③E L Bの活線試験でE L Bが OFF になっていて、E L B 2次側の既設配線に誘導などが生じ、電位が発生している場合警報ランプが点灯することがあります。E L Bを ON にして、警報ランプが消えることを確認し、試験を行って下さい。

(例) 過電圧入力電源における警報ランプ表示
(結線例)



- ①電源を電源コネクタ (SINGLE, LGA) 又は、電圧電流試験コネクタ (LIVE) より入力します。
- ②入力電圧・出力電流切換レンジを 600V にすると試験器の入力電圧を電圧電流計が表示します。
- ③入力電圧が入力電圧切換レンジの設定してある電圧より高いと警報ランプが点灯します。
- ④入力電圧切換レンジを 600V 電圧計が表示している電圧に合せます。

4. 試験スイッチ (白) START・OFF・SET-UP

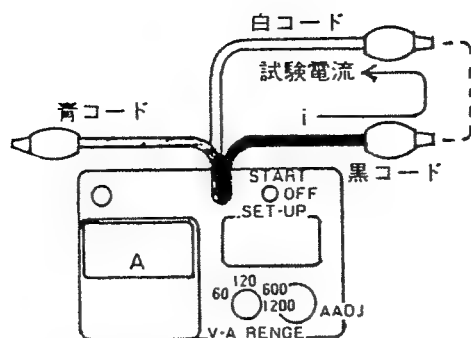
電圧・電流試験コネクタの白コードと黒コードより出力される試験電流を入、切します。

4. 1 START (試験)

- ①電圧・電流試験コネクタの白コードと黒コードへ流す試験電流は、START の位置で電圧電流切換レンジと電流調整ツマミを動かし流します。
- ②OFF の位置より、START へ試験スイッチを倒した時より試験が始まります。

4. 2 SET-UP (電流確認)

- ①START で動作した電流値は、電圧電流切換レンジと動作した時の電流調整ツマミの位置にしておいて、OFF → SET-UP と、試験スイッチを動かせば、ELBやGCRを動作させることなく電流計で動作した電流値を再表示させることができます。
- ②OFF より SET-UP に試験スイッチを倒すことにより、カウンター表示が RESET されます。連続して数回動作時間を測定する場合 ELB, GCRなどを復帰させながら OFF → START → OFF → SET-UP の操作をくり返し、動作時間を読み取ります。



START : 試験電流を流す
 OFF : 試験電流 } 停止
 カウンタ
 SET-UP : カウンタをRESET
 動作電流を再表示

図-26

5. カウンタ表示保持スイッチ

- ① カウンタ表示が、試験器の電源が切れても、残すためのバックアップ電池をONにするスイッチです。
- ② GCRの活線状態における試験やELBの活線試験において、動作時間を測定する際、試験器に供給される電源がGCRやELBの動作と同時に切れるため、カウンタ表示保持スイッチをONにし、動作時間表示を残します。

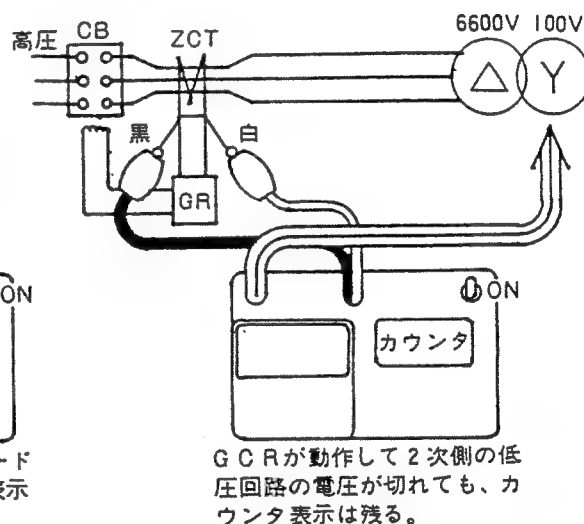
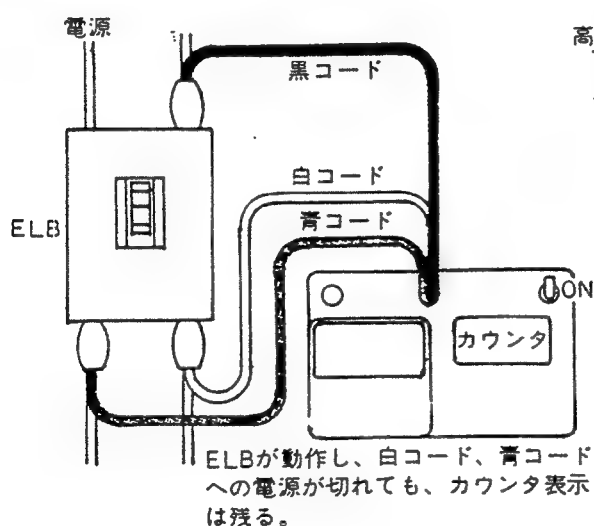


図-27

6. カウンタ動作とその停止

- ① 動作時間計測用カウンタは、試験電流が流れるとカウンタが動作します。すなわち電圧・電流試験コネクタの白コードと黒コードに流れる試験電流が流れている時間だけカウンタが動作します。
- ② 試験スイッチをSTARTからOFFにしてカウンタを止める以外で、カウンタを止めるならば、白コードと黒コードよりなる電流ループを開放することによりカウンタが止まります。
- ③ ELBが動作すればELBの接点により試験電流ループが開放され、又B接点を試験電流ループに入れれば、B接点の動作と同時に試験電流ループが開放されカウンタが止まります。

- ④試験器より電流を流してカウンタを動作させておき，G C R やその他試験対象物の動作と同時に試験器や電源が切れるようにしておけば，試験器の電源が切れて試験電流が停りカウンタも停ります。

G C R とC B の活線連動試験などは，その応用例です。

7. 電池の交換

カウンタ表示保持スイッチを ON にし，L B—5 形に電源を供給しないでカウンタの表示が暗いときは，電池が消耗していますので交換して下さい。

① 交換順序

本体底部の電池フタについているビスを硬貨かドライバーを用いてゆるめ，電池フタをはずします。

電池は二本づつはずしケースから出します。

新しい電池（SUM 3×4）を二本づつ直列にケースの表示にしたがって電池を挿入します。

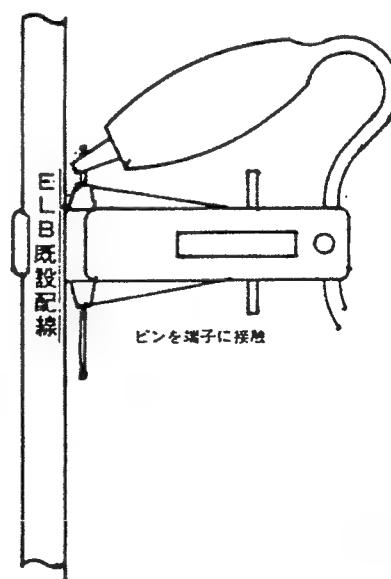
- ② 電池フタを締め，ビスをしっかりと締めつけます。電池の液もれ等により，機器をいためないため，長期間使用しないときは電池はすべて抜き取っておいて下さい。万一電池が液もれをしたときは乾いた布に，アルコールかベンジンをつけて拭き取って下さい。

8. 集電ボルトの使い方

漏電しゃ断器（E L B）の端子に既設配線があり，測定コードを接続しにくい場合「集電ボルト」を使います。

1. 集電ボルトで既設配線をはさみます。
2. 測定コードを集電ボルトの測定ピンに接続します。
3. 集電ボルトの測定ピンをE L Bの露出している端子に接続させます。

E L B 既設配線に
そわして，集電
ボルトをずらし，集
電ボルトのピンを
E L B の端子に接
触させます。



図－28

9. 外部電流計接続ジャックの使い方

- LB-5形に内蔵されている電流計は、2.5級です。0.5級など精密級電流計（MAP-1）にて電流値を読み取る場合外部電流計接続ジャックを利用すると便利です。
- 附属の外部電流計接続プラグを下図にしたがい配線し外部電流計に接続します。

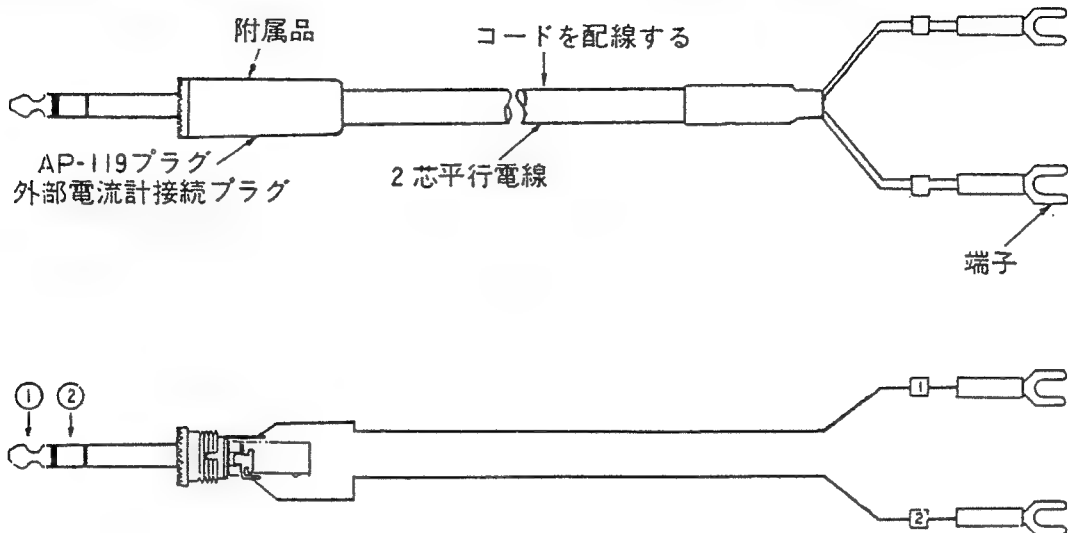


図-29

10. LB-5 400Vアダプタ（別売・オプション）

- ELBを試験する場所にAC 400Vがなく、かつ400V定格のELBを試験しなければならないときは、LB-5 400Vアダプタをご利用下さい。
（ELBの単体試験において、400V電源のない場合での400V定格ELB試験）

仕様

入力電圧：AC 100V	外形寸法：100×150×250mm
出力電圧：AC 400V	重量：約3kg
容量：	接続コード：1本（1m）

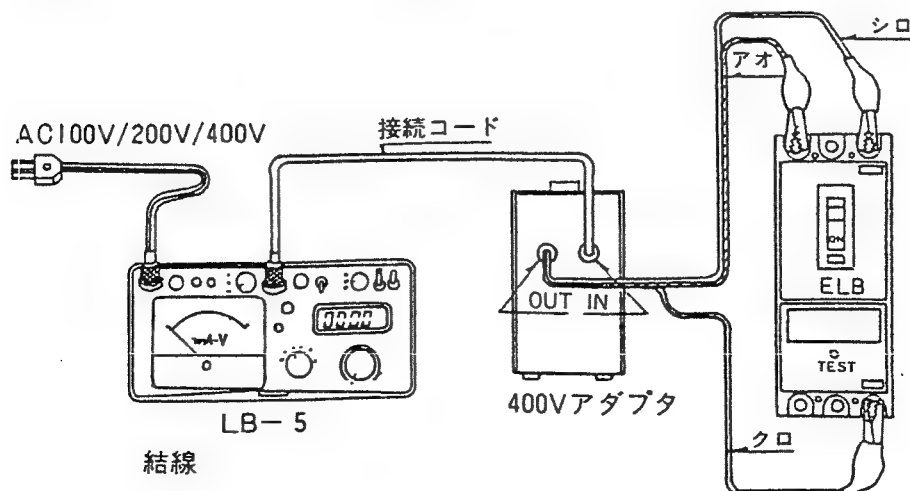


図-30

ELBの試験結果の検討

漏電しゃ断器の定期の試験では、定格感度電流と動作時間、絶縁抵抗などが主な試験ですが、製品の良否を判定する場合の定格感度電流および動作時間とバラツキについて、詳しく検討してみることにします。

(1) 感度電流値

負荷を接続した状態で、漏電しゃ断器を試験する場合、その負荷回路にすでに漏れ電流のあるときとないときでは、その分だけ測定値に差がでます。

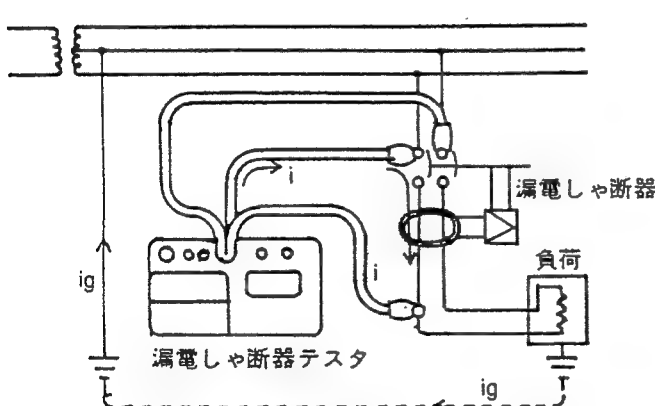
たとえば、図に示すように、電熱器などの負荷にすでに漏れ電流 i_g があるとすると、漏電しゃ断器テストからの試験電流 i で、しゃ断器が動作したとき、漏電しゃ断器の感度電流 i_0 は

$$i_0 = i + i_g$$

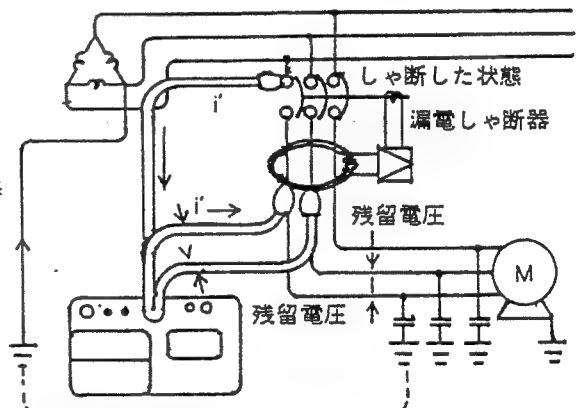
となり、テストの指示する i より i だけ大きな感度電流でなければなりません。

この場合の負荷が電熱器のような同相の漏れ電流でないときは、その漏れ電流の位相とのベクトル和の i' となります。

したがって、このように負荷を接続した状態で試験すると、漏れ電流の大小で感度電流値が違ふことがあるので、正確には負荷をはずして測定しなければなりません。



既存の漏れ電流のある場合 図-31



1. 電源を負荷側に接続すること
2. 電源がトリップすると試験回路が切れる
3. カウンタの動作は電池で表示させる

図-32

本器による試験の場合

(2) 動作時間

負荷を接続した状態で、漏電しゃ断器の動作時間を試験する場合、図に示すようにモータ負荷があって、進相コンデンサが入っていると、漏電しゃ断器が動作しても、モータの誘導作用、進相コンデンサに蓄積された残留電圧、負荷までの距離が長ければその静電容量などの影響で実際のしゃ断動作時間（真の値）よりも長くなることが有ります。またこの程度はモータの容量と進相コンデンサの容量によって異なるので、一般の漏電しゃ断器テストでは、感度電流の試験と同様に、正確には負荷をはずして測定する必要があります。

しかし、本試験器には試験電流回路に、電源を接続すると通電状態になるリレ

一接点があって、電源を負荷側からとれば、漏電しゃ断器がしゃ断すると、電源が切れて試験電流回路の接点が開放されるようになっています。

したがって、負荷までの距離が長いときや、漏れ電流が数mAであっても、リレー接点の動作時間（数ms）の誤差で試験をすることができて、感度電流に若干の誤差があっても、しゃ断時間が100msのものが、規定値の $\frac{1}{2}$ 以内なら動作良好と考えられるので、負荷を開放することなく、漏れ電流 i_l の影響なく試験ができます。

(3) しゃ断動作時間のバラツキ

漏電しゃ断器テストの時間測定装置の精度が良くても、実際に試験してみると、相当のバラツキがありますが、これは漏電しゃ断器が交流電流による、しゃ断方式であるためで、詳しく述べることにします。

- (a) 純電磁式の引はずし方式（図参照）は、漏電しゃ断器をONにすると、レバーに直結の可動鉄片が、引はずし用スプリングに抗して、永久磁石の磁力で吸引されて保持されます。

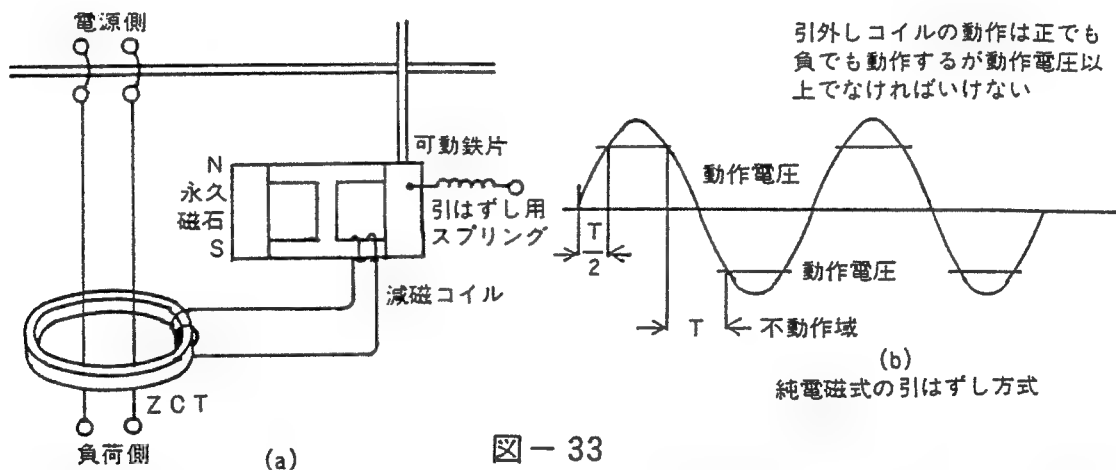
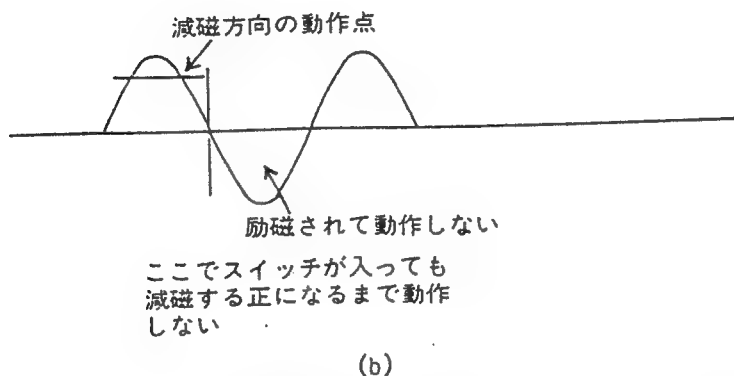
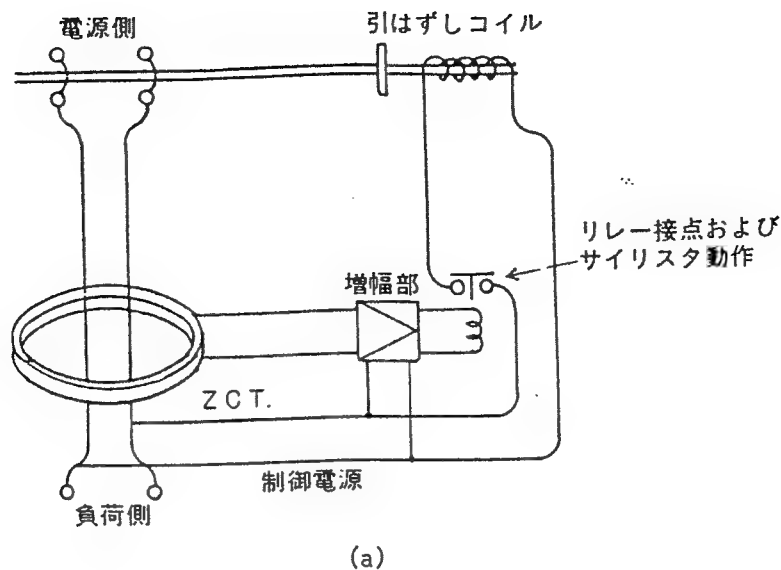


図-33

いま漏電が発生してZCTの二次側に、不平衡電流に比例した出力電流が、減磁コイルに流入して、永久磁石の吸引力を減磁させて、しゃ断させるものです。

この場合、永久磁石の磁場の方向は一方向で、可動鉄片を吸引していますが、交流電流の正の波形で減磁する方向に、コイルを接続しておけば、可動鉄片の吸引力が消滅して、しゃ断器が動作します。

しかし、負の波形のときは逆に励磁されて動作せず、つぎの正の動作点までの時間だけ、動作時間が遅くなりバラツクわけです。



半導体式の引はずし方式

図 - 34

(b) 半導体式の引はずし方式（図参照）は、半導体でZCTの出力を増幅して、リレーの接点を動作させたり、サイリスタによる接点動作させて、引はずしコイルに電圧を印加し断させるものであって、純電磁式と異なり、正の波形でも負の波形でも動作しますが、一定の動作電圧以上でなければ動作しないため、動作電圧を印加したときはすぐ動作しますが、動作電圧をすぎたときは、つぎの動作電圧になるまでの、不動作域の時間だけバラツクことになります。

(c) この電氣的なものほかに、漏電しゃ断器の機械的なトリップ機構の相違による、トリップ時間の長短によって、しゃ断時間は大きく変化します。

純電磁式のしゃ断時間を実測してみると、15ms から 34ms と 19ms のものと、39ms から 50ms の 11ms のものがあり、試験器の精度が悪いためではありません。

しかし、漏電しゃ断器のしゃ断動作時間は、高速形でも 100ms（0.1秒）以内であればよいので、しゃ断動作時間のバラツキがあっても、上記の実測値のように、最大のしゃ断動作時間の 34ms, 48ms, 50ms によって良否の判定をしなければなりません。

〔漏電しゃ断器の種類〕 JIS C 8371

(1) 定格感度電流による分類

区 分	定 格 感 度 電 流 (m A)	適 用
高 感 度 形	5 , 15 , 30 ,	高速形 , 時延形 , 反時限形
中 感 度 形	50 , 100 , 200 , 300 , 500 , 1000	高速形 , 時延形

(2) 動作時間による分類

区 分	動 作 時 間
高 速 形	定格感度電流において 0.1 秒以内 (100 mSEC)
時 延 形	" 0.1 秒を越え 0.2 秒以内 (100 mSEC ~ 2000 mSEC)
反 限 時 形	定格感度電流において 0.2 秒を越え 1 秒以内
	" の 1.4 倍において 0.1 秒を越え 0.5 秒以内
	" の 4.4 倍において 0.05 秒以内

高圧地絡継電装置 JIS C 4601

端子記号

地絡継電器 継電器の端子記号および端子の配列は、次によらなければならない。

(1) 端子記号は表4のとおりとする。

端 子 の 種 類			記 号 ⁽¹⁾	個 数
零 相 二 次 電 流 入 力 端 子			$Z_1 Z_2$	2
制 御 用 電 圧 入 力 端 子			$P_1 P_2$	2
接 点 端 子	純 接 点 端 子	常時開路	a	1
		常時閉路	b	1
		共 用	c	1
	電流引外し方式を目的とする端子	引外し電流の電源端子	$S_1 S_2$	2
		引外し装置に接続する端子	$T_1 T_2$	2
		変流器の二次回路に接続する端子	$O_1 O_2$	2
	電圧関係出力端子	共用端子	V c	1
		動作時に電圧を出力として引き出す端子	V a	1
		常時電圧を引き出しており、動作時に無電圧となる端子	V b	1
その他の端子	接地用端子		E	1
	外部報知用端子	1端子のみの場合	B	1
		専用端子	$B_1 B_2$	2
	引外し電流用リアクトル接続端子		$X_1 X_2$	2
	内蔵リアクトルを経由しない端子		S o	1
	内蔵リアクトル中間タップ端子		S m	1

注(1) 接地側を指定する必要のある端子は、端子記号の添字2の側とすること。

(2) 端子の配列は、次による。

(a) 端子は接地端子を除き、同一面に取り付ける。

(b) 2個以上で1組になる端子の場合、上下又は左右に隣接して取り付ける。

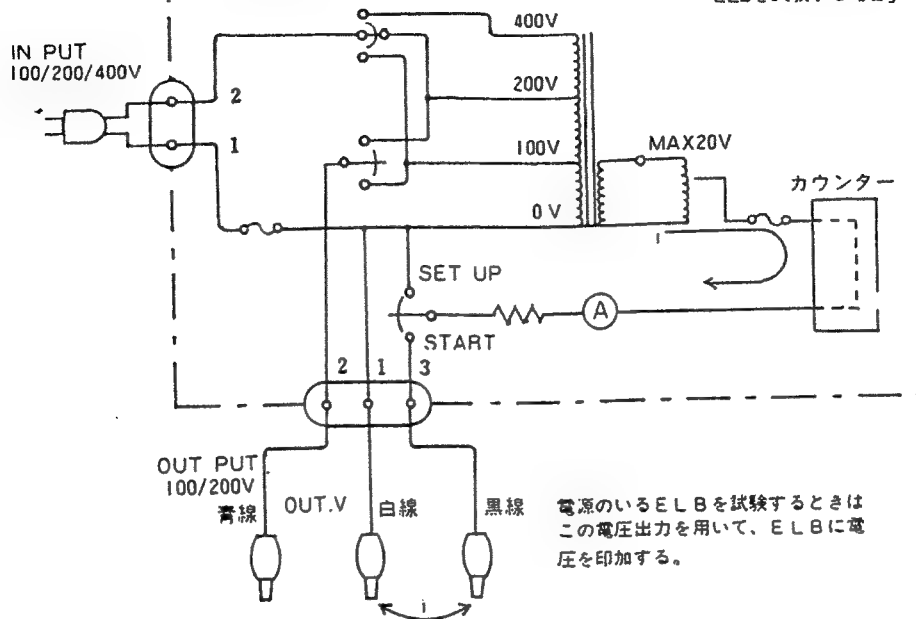
なお、この場合、端子記号の添字は、端子正面に向かって左又は上から1,2の順とする。

(c) $Z_1 \cdot Z_2 \cdot P_1 \cdot P_2$ の4端子は、配列の始め、又は終わりに取り付ける。

LB-5形 略回路図

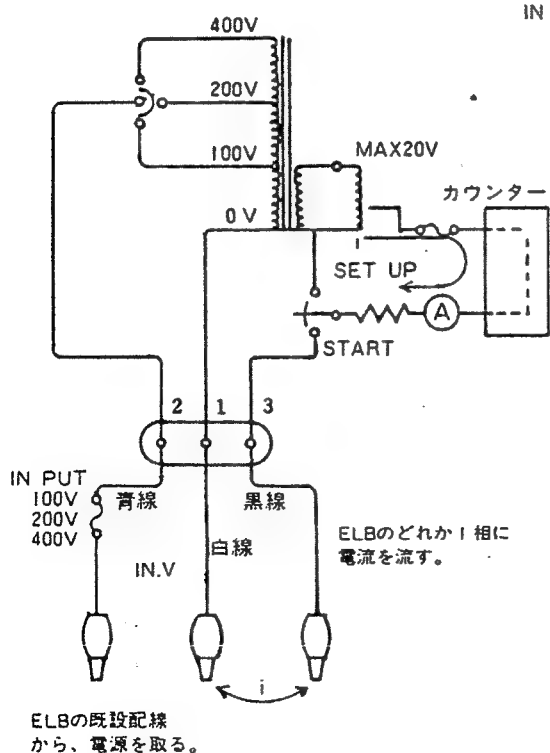
SINGLE

ELBに既設配線等で、電源が供給されていない場合
「新品又は、取りはずしたELBを試験するか、配線してあっても、無電源状態のELBを試験する場合」



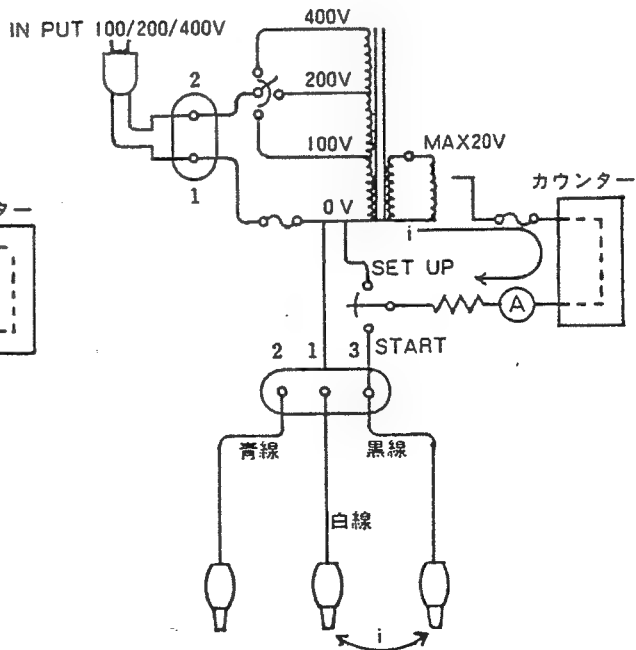
LIVE

活線状態のELBに対して試験を行なうことで、
既設のELBで、ELBに電源が他より、供給さ
れている場合
「ELBがすでに使用状態にあり、その電圧のかか
ったELBに対して、その電圧を利用し、試験を
行なう。」



LGA

電流要素だけ用いて、電圧を必要としない場合
「ZCTのKI、LIのように電位がかからない貫通線など」
漏電警報器又は、GCR



ヒューズ交換

- ヒューズが切れた場合、原因究明を必ず行ってから交換して下さい。
- 指定された定格のヒューズ以外使用しないで下さい。

指定外ヒューズを使用しますと機器が損焼したり故障の原因となるだけでなく、被試験物等をも損焼させる場合があります。また、重大事故につながる危険性もあります。(このようにして起きた故障・事故については弊社として責任は負い兼ねます。)

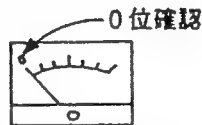
指示計器付機器の取扱い

- 振動・衝撃等は出来る限り与えないようにして下さい。

指示計器なし機器においては、過度な振動・衝撃を与えないようにして下さい。
指示計器付の場合には、なお一層配慮して下さい。

指示計器に過度な振動・衝撃等が加わりますと、摩擦等の原因となり正しい測定が出来なくなったり、指示計器が壊れて測定不能となったりしますので、運搬・取扱いに充分注意して下さい。

- 指示計器の機械的0位を確認してから試験・測定を行って下さい。



- 指示計器に表示されている正しい姿勢で使用して下さい。

正しい姿勢で使用しないと、正確な試験・測定ができません。

- 指示計器カバーの帯電防止効果が悪くなったら帯電防止剤を塗って下さい。

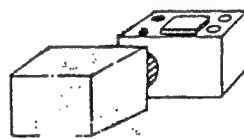
帯電防止効果が悪くなると、カバーを軽くこするだけで指針が動き正常な指示をしなくなります。

帯電防止剤として次のようなものが市販されていますのでご利用下さい。

リバーソンNO.30塗布式
(東京薬品化工製)
エレクトロンOR-1000スプレー式
(ファインケミカル製)
イオンライザー #100スプレー式
(存日電機製)

冷却用吸込口・吹出口をふさがないで下さい

吸込口・吹出口をふさいだり、障害物を置いたりしますと正常な動作をしなくなったり、故障の原因となります。



試験器・測定機器は定格値以内でご利用下さい

取扱説明書の仕様定格を確認の上、定格値以内でご利用下さい。

定格オーバーによる事故・故障の場合、弊社として責任は負い兼ねます。

特殊な使い方をする場合、弊社へ確認の上使用して下さい

保管

次の点に注意して保管して下さい。

- 直射日光はさけて下さい。
- 低・高温はさけて下さい。
- 湿度が高い所はさけて下さい。
- 化学薬品等のある所はさけて下さい。
- 振動の激しい所はさけて下さい。

点検・校正

試験・測定機器の点検・校正は定期的に実施して下さい。特に高精度の指示計器のついたものは必ず実施した方が望ましいです。

機器を操作する場合、必ず
取扱説明書を良く読んで
正しくご利用下さい

— 合 格 証 —

この製品は当社の仕様にもとづき検査をし
電氣的、機械的性能を充分満足していることを
保証します。



株式
会社

ムサシ電機計器製作所



製品に関するお問い合わせ先

株式会社 ムサシインテック

技術サービス

TEL (042) 934-8586

アフターサービス

TEL (042) 934-3081

お客様苦情窓口

TEL ☎ (0120) 634-109

 **MUSASHI**

株式
会社

ムサシ電機計器製作所

工場／〒358-0035 埼玉県入間市大字中神字南狭山918-1 TEL042-934-6034(代表)FAX042-934-6106

Intelligent Technology Corporation.

株式会社 ムサシインテック

□本	社／〒358-0035	埼玉県入間市大字中神字南狭山918-1	TEL042-934-8585(代表)FAX042-934-8588
□東京営業所	／〒202-0023	東京都保谷市新町5-5-20	TEL0422-55-7702(代表)FAX0422-55-7379
□大阪営業所	／〒564-0062	大阪府吹田市垂水町3-29-3草野ビル43号館	TEL06-6388-9595(代表)FAX06-6388-9601
□九州営業所	／〒816-0811	福岡県春日市春日公園7-100	TEL092-592-2161(代表)FAX092-592-2163
□南九州出張所	／〒861-2221	熊本県上益城郡益城町赤井2161-2	TEL096-286-9721(代表)FAX092-592-2163

当説明書に記載されている仕様をはじめとする、各事項は無断にて変更することもあり
ますので御了承ください。

主 要 製 品


- DI-8 形 ……ニューセルメガー（電池式自動絶縁抵抗計）
- DI-26, 26L 形 ……多重定格絶縁抵抗計
- DI-10 形 ……ハイヴィット（高電圧絶縁抵抗計）
- ET-5 形 ……オートアーステスタ（接地抵抗計）
- IE-31, 32 形 ……アースガー（電圧計付絶縁接地抵抗計）
- MCL-3 形 ……リークガー（絶縁抵抗計付クランプ電流計）
- IC-6 形 ……絶縁抵抗管理装置
- IP-R 形 ……携帯用保護継電器試験器および耐電圧試験器
- RDF-2 形 ……位相特性試験器（方向地絡継電器試験器）
- DR1200M 形 ……耐電圧試験器用高圧リアクトル
- WPS-22 形 ……3E リレーテスタ
- RCG-1 ……コージェネリレーテスタ
- IP-5005 形 ……油耐電圧試験器
- IP-6 形 ……直流耐電圧試験器
- LB-5 形 ……漏電遮断器及びGR テスタ
- GCR-3 形 ……GR 及び慣性特性試験器
- PA-1000 形 ……電力管理装置
- MG-4100 形 ……波形解析処理装置
- MT シリーズ ……回路計（アナログ，デジタル，クランプ）
- MR-100F₃, 100P₂ ……記 録 計
- MFP-3E 形 ……簡易力率計（クランプ式）
- IPK シリーズ ……各種耐圧試験器
- 携帯用指示計器（AC, DC, W, φ ）
- その他電気計測器，各種試験器

—— 合 格 証 ——

この製品は当社の仕様にもとづき検査をし
電氣的、機械的性能を充分満足している事
を保証します。

試験者



東京  株式会社 ムサシ電機計器製作所 武蔵野

—— 計測機器のバイオニア ——

 株式会社 ムサシ電機計器製作所

東京営業所 東京都武蔵野市中町2-2-2

大阪営業所 大阪府吹田市垂水町3-29-3号草野ビル43号館

九州営業所 福岡市中央区清川3-15-30 サンコービル1階

工場 埼玉県入間市大字中神字南狭山918-1

本社 東京都武蔵野市中町2-2-2

TEL (0422) 55-7702(代) 〒180

FAX (0422) 51-6147

TEL (06) 388-9595(代) 〒564

FAX (06) 388-9601

TEL (092) 521-3340(代) 〒810

FAX (092) 522-5094

TEL (0429) 34-6034(代) 〒358

FAX (0429) 34-6106

TEL (0422) 51-0634(代) 〒180

FAX (0422) 51-6147

配布価格 800円

郵送料 200円